



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA**  
**INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TITULO**

**Estudio de Pre-factibilidad de una Planta Procesadora de Fruta y la  
Comercialización de la Pulpa Congelada de Fruta en la Ciudad de  
Managua**

**AUTORES**

<b>Br. Mario Joaquín Caldera Jarquín</b>	<b>2004 - 20521</b>
<b>Br. Pablo Asisclo Kraudy Ortega</b>	<b>2004 - 20678</b>
<b>Br. Gerardo José Cruz Marín</b>	<b>2004 - 20071</b>

**TUTOR**

**Mba. Mario Caldera Alfaro.**

**Managua, 03 de Noviembre de 2011**

## ***Dedicatoria***

Dedicamos este trabajo de todo corazón a nuestros padres, por el apoyo y amor que durante toda la vida nos han brindado y ahora se ven reflejados en la culminación de nuestros estudios universitarios, ya que han proporcionado la paciencia, fuerza y perseverancia, para seguir siempre adelante luchando por alcanzar las metas que hemos trazado en nuestras vidas.

También a los maestros de la Educación Superior que en su momento fueron facilitadores de nuestros conocimientos, de los cuales se derivaron las bases fundamentales sobre las que se desarrolló nuestra enseñanza en el transcurso de la carrera que nos propusimos culminar.

Es gracias a estas personas que nos hemos planteado brindar lo mejor de nosotros tanto en el entorno familiar, social y laboral.

Br. Mario Joaquín Caldera Jarquín

Br. Pablo Asisclo Kraudy Ortega

Br. Gerardo José Cruz Marín

## ***Agradecimiento***

A Dios todo poderoso, por hacer posible nuestra existencia y el alcance de nuestras metas.

A nuestros padres, por su comprensión en el tiempo que no pudimos dedicarles, el cual fue empleado en la elaboración de este trabajo.

A nuestro tutor Ing. Mario Caldera Alfaro, quién, con la mejor de las disposiciones, aceptó orientarnos en el desarrollo de este trabajo, por todo el tiempo que nos ha dedicado para lograr llevar a buen término esta ardua labor.

Gracias a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta contribuyeron a que la culminación de nuestro trabajo monográfico fuera un éxito.

Br. Mario Joaquín Caldera Jarquín

Br. Pablo Asisclo Kraudy Ortega

Br. Gerardo José Cruz Marín

## **Resumen Ejecutivo**

En el presente estudio se han analizado los principales factores que influyen en la creación de la planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua.

Se encontró la existencia de una demanda creciente y oferta escasa, lo que es una gran oportunidad para la inserción en el mercado local, ya que los consumidores optarían por productos naturales sustitutos de los jugos importados. Asimismo, se afirma hacia una estrategia agresiva que integra diferenciación del producto, precios bajos y publicidad masiva, resaltando las ventajas del producto y consumo grupal, de manera que el posicionamiento sea rápido y eficiente.

La planta contará con una distribución orientada al proceso que presenta condiciones mixtas tendientes hacia mano de obra intensiva y con soporte de maquinaria semiautomática. Tendrá una capacidad instalada de 2, 016,000 litros de pulpa al año distribuida en una mezcla de diez productos.

Al evaluar el flujo de efectivo presenta indicadores financieros favorables para el proyecto, aceptándose con financiamiento donde su VPN es de \$154,370.63 y la TIR de 37.28%. El análisis de sensibilidad unidimensional indica que las tres variables más sensibles son precio de venta de mercado, costo de producción y cantidades a producir. En el análisis bidimensional, con respecto a la naranja es menos sensible a reducciones de precio y la baja de las cantidades proyectadas, características que se presenta en el resto de productos.

Lo expuesto en los diversos estudios hace que este proyecto sea atractivo para el financiamiento del inversionista, de un sector económico que presenta ventajas comparativas en el mediano plazo si se le da valor agregado. La metodología que se utiliza es del tipo cuantitativo para proyectos de naturaleza privada.

# ÍNDICE

	PAGINA
DEDICATORIA .....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN EJECUTIVO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO .....	6
DISEÑO METODOLÓGICO .....	14
CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO.....	23
1.1 EL MERCADO FRUTÍCOLA .....	23
1.2 OFERTA DE FRUTAS Y BEBIDAS A BASE DE FRUTAS.....	32
1.3 LUGAR DE COMPRA DE LAS FRUTAS Y BEBIDAS A BASE DE FRUTAS .....	37
1.4 PULPA DE FRUTA.....	38
1.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONSUMIDORES DEL MERCADO FRUTÍCOLA .....	40
1.6 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO .....	41
1.7 ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	50
1.8 ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	55
1.9 PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO EN EL MERCADO.....	57
1.10 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.....	58
CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO.....	67
2.1. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA .....	68
2.2. TAMAÑO DEL PROYECTO .....	74
2.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	77
2.4. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	86

2.5. CONTROL DE CALIDAD .....	91
2.6. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO .....	99
2.7. MEDIO AMBIENTE LABORAL.....	102
2.7.1 HIGIENE INDUSTRIAL .....	103
2.7.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	103
2.7.3. RIESGOS PARA LA SALUD Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	105
2.7.4. NORMAS DE SEGURIDAD .....	105
2.8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZACIONALES .....	108
2.8.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	108
2.8.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	111
2.8.3. POLÍTICAS DE LA EMPRESA .....	112
2.8.4. VALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO .....	113
CAPITULO III. ESTUDIO AMBIENTAL.....	117
3.1. ACCIONES DEL PROYECTO.....	117
3.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS .....	118
3.3. AMBIENTE EN LA PLANTA.....	120
3.4. AMBIENTE LABORAL.....	122
3.5 INICIO DE OPERACIONES DE UNA EMPRESA EN NICARAGUA .....	122
3.6.MATRIZ AMBIENTAL .....	124
3.7 MPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	130
CAPITULO IV. ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA.....	133
4.1 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN PARA EL PROYECTO.....	133
4.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN .....	136
4.3 DETERMINACIÓN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS.....	138
4.4 OTROS GASTOS .....	140
4.5 GASTOS POR DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.....	140
4.6 DETERMINACIÓN DE INGRESOS.....	141
4.7 ESTRUCTURA Y COSTO DE CAPITAL .....	142

<b>4.8 EVALUACIÓN CONTABLE .....</b>	<b>145</b>
<b>4.9 EVALUACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>149</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>158</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>163</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>165</b>

## INDICE DE TABLAS

	PAGINA
Tabla 1. Consolidado de datos poblacionales por distrito.....	43
Tabla 2. Mercados Populares de la ciudad de Managua.....	45
Tabla 3. Datos históricos del modelo de pronóstico de demanda.....	52
Tabla 4. Evaluación del modelo de pronóstico de demanda.....	52
Tabla 5. Resultados de la Prueba de Significancia.....	53
Tabla 6. Resultados Prueba t.....	54
Tabla 7. Proyecciones de la demanda de Pulpa de Fruta en litros.....	55
Tabla 8. Clasificación de Empresas de acuerdo a escala de producción en México.....	56
Tabla 9. Proyecciones de la oferta de pulpa de fruta en litros.....	57
Tabla 10. Porcentajes de producción por Fruta.....	57
Tabla 11. Producción por fruta.....	58
Tabla 12. Pulpa congelada de Naranja.....	60
Tabla 13. Resultados de nombres.....	61
Tabla 14. Precio de pulpa de fruta en el mercado.....	64
Tabla 15. Calificación ponderada por Departamento.....	70
Tabla 16. Calificación ponderada por zona.....	72
Tabla 17. Proyección de Ventas de pulpas de fruta.....	75
Tabla 18. Necesidades de materia prima para el proyecto.....	76
Tabla 19. Capacidad instalada para el primer año de producción.....	79
Tabla 20. Capacidad Instalada Relativa de la Planta Procesadora y Comercializadora de Frutas.....	79
Tabla 21. Porcentaje de utilización anual de la capacidad instalada.....	80
Tabla 22. Requerimiento de maquinaria y equipo para la producción.....	85
Tabla 23. Equipos varios para el funcionamiento de la empresa.....	86
Tabla 24. Equipo de Laboratorio.....	97
Tabla 25. Equipo de Seguridad e Higiene de los operarios.....	105
Tabla 26. Salarios del sistema empresa “Pulpifrutis”.....	114



Tabla 27. Requerimiento del entorno en base a BPM.....	121
Tabla 28. Criterio de Evaluación Ambiental.....	126
Tabla 29. Matriz de Impacto Ambiental.....	129
Tabla 30. Matriz de Cuantificación de Impacto Ambiental.....	130
Tabla 31. Depreciación anua.....	140
Tabla 32. Amortización de activos diferidos.....	141
Tabla 33. Financiamiento máximo a través de deuda.....	143
Tabla 34. Calendario de pago de la deuda.....	143
Tabla 35. Flujo de Efectivo sin Financiamiento.....	151
Tabla 36. Flujo de efectivo considerando el financiamiento.....	151
Tabla 37. Valor de los indicadores financieros con y sin financiamiento.....	152
Tabla 38. Perfil del Proyecto Con y Sin Financiamiento.....	154
Tabla 39. Análisis unidimensional para las presentaciones de pulpa de Fruta.....	155
Tabla 40. Análisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Pulpa de Naranja.....	157

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	PAGINA
Imagen 1.Exportaciones de frutas frescas.....	28
Imagen 2.Principales exportaciones de frutas frescas.....	29
Imagen 3.Exportaciones de frutas procesadas.....	31
Imagen 4.Importaciones de bebidas a base de frutas.....	31
Imagen 5.Personas que beben refrescos en el hogar.....	32
Imagen 6.Refrescos de relevancia de consumo en el hogar.....	32
Imagen 7.Refrescos de mayor consumo en el hogar.....	33
Imagen 8.Frecuencia de compra de las frutas para refrescos en el hogar.....	33
Imagen 9.Marca de jugos.....	34
Imagen 10. Frecuencia de compra de jugos.....	34
Imagen 11. Sabores de jugos.....	34
Imagen 12. Cantidad de jugos que se compra.....	35
Imagen 13. Marca de refrescos en polvo.....	35
Imagen 14. Frecuencia de compra de los refrescos en polvo.....	36
Imagen 15. Sabores de refrescos en polvo.....	36
Imagen 16. Marca de refrescos energizantes.....	36
Imagen 17. Lugares en donde se compran las frutas.....	37
Imagen 18. Lugar donde compran los productos a base de frutas.....	37
Imagen 19. Compra pulpa procesada para hacer los refrescos.....	38
Imagen 20. Marca de pulpa de fruta.....	38
Imagen 21. Presentaciones en las que se compra pulpa de fruta Congelada.....	38
Imagen 22. Frecuencia de compra de pulpa de fruta procesada.....	39
Imagen 23. Lugar donde compra la pulpa de fruta procesada.....	39
Imagen 24. Medio de publicidad pulpa de fruta.....	40
Imagen 25. Personas que conforman el núcleo familiar.....	40
Imagen 26. Intervalo del ingreso familiar mensual.....	41
Imagen 27. Porcentaje poblacional por ciudad del territorio de Nicaragua...	42

Imagen 28. Tasa de crecimiento anual de las cabeceras departamentales de Nicaragua.....	42
Imagen 29. Porcentaje poblacional de la ciudad de Managua.....	43
Imagen 30. Índice de Desarrollo Humano por cabecera departamental para el 2004.....	44
Imagen 31. Ingreso Percápita de cabeceras departamentales de Nicaragua.....	44
Imagen 32. Nuevo producto de Pulpa de Fruta.....	47
Imagen 33. Sabor de preferencia para el nuevo producto.....	47
Imagen 34. Presentación del nuevo producto.....	48
Imagen 35. Textura del nuevo producto.....	48
Imagen 36. Segmentación del mercado para comercializar.....	49
Imagen 37. Marca del producto.....	62
Imagen 38. Etiqueta del producto pulpa congelada de fruta.....	63
Imagen 39. Canal de Comercialización pulpa congelada de fruta.....	65
Imagen 40. Macrolocalización de la planta procesadora de frutas en el Departamento de Masaya.....	71
Imagen 41. Microlocalización de la Planta procesadora de Frutas en el Municipio de La Concepción, Dpto. de Masaya.....	72
Imagen 42. Localización óptima de la Planta procesadora de Frutas.....	73
Imagen 43. Diagrama de Flujo General de Procesos de Industrialización de la Pulpa de Frutas Congelada.....	82
Imagen 44. Diagrama de operaciones para la producción de pulpa de Frutas.....	83
Imagen 45. Balance másico de la pulpa congelada de Naranja.....	84
Imagen 46. Tabla Relacional de Actividades general.....	88
Imagen 47. Diagrama Relacional de Actividades general.....	89
Imagen 48. Plan de mantenimiento.....	99
Imagen 49. Organigrama general de la planta procesadora de frutas.....	112
Imagen 50. Perfil del Proyecto Con y Sin Financiamiento.....	154

## Introducción

Nicaragua cuenta con condiciones agroclimáticas favorables para la producción frutícola de diferentes especies tropicales, autóctonas y comerciales, durante todo el año; principalmente en la zona sur del Pacífico de Nicaragua, donde se encuentran mejores condiciones para producirlas. Sin embargo, la transformación de la fruta es muy incipiente.

La industria procesadora de frutas la constituyen aproximadamente cuarenta empresas, prevaleciendo la micro y pequeña empresa de origen familiar, caracterizadas por tener poca especialización y diversificación, baja calidad y altos costos de producción; además de escasos conocimientos en comercialización y publicidad; estas irregularidades no permiten la presencia estable del producto en la mente de los clientes; y por ende, la percepción que se tiene de la pulpa es el de un consumo coyuntural y no un objeto de negocio con el que se pueda contar en todo tiempo y lugar.

No obstante, esto viene variando, el consumidor de productos alimenticios ha tomado conciencia sobre las ventajas de los productos naturales, de los costos y riesgos, que en materia de salud implica el consumo de alimentos artificiales, sobre todo en aquellos lugares donde los estándares de control no son muy efectivos.

De este modo, el presente estudio tiene como objeto determinar la viabilidad de una planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua, que cumpla con los estándares de calidad y esté dirigido a las necesidades de los consumidores.

Por tanto, mejorar la calidad de los procesos que envuelven la cadena productiva de la fruta y, por ende, reducción de sus costos, producirá un mejor producto, que represente oportunidad, ya que permite hacerlo más agradable para el cliente, cumpliendo con sus gustos, expectativas y mayor participación en el mercado.

## Antecedentes

El consumo de frutas frescas ha sido consustancial en la alimentación del individuo, que aprendió a preservar frutas de diversas maneras: usando medios naturales y artificiales como la cocción, aditivos químicos, empaque al vacío y sus distintas combinaciones.

En la actualidad, la fruta natural ha ganado mercado por su alto valor nutricional y es (entre otras aplicaciones modernas) materia prima para la obtención de pulpa de fruta congelada, que ofrece al consumidor bebidas y alimentos elaborados a partir de fruta fresca, sin aditivos químicos que puedan significar riesgos para la salud.

La obtención de pulpa ha sido una práctica en la cultura nicaragüense. Al consumir tiste, chicha o pozol, se ingiere bebidas basadas en pulpa de maíz; así como el fresco de tamarindo, que proviene de su pulpa (comercializada comúnmente en forma de torta).

La industria procesadora de pulpa de frutas tiene más de 10 años de explotarse. Las empresas que se han insertado a este mercado, principalmente asociaciones y cooperativas de productores, encontraron nuevas oportunidades comerciales económicamente accesibles; con buenas expectativas de precios futuros, costos de producción y márgenes de ganancias, que aún no se han aprovechado al máximo.

Las actuales productoras de pulpa son escasas. Entre éstas se encuentran PACIFRUIT, Frutas y Hortalizas DEL VALLE, TROPIFRUTA, NICAFRUIT, FRUTOSA y APRONOT, R.L., siendo esta última, la principal representante de las exportaciones de frutas procesadas.

La maquinaria utilizada en estas empresas es semi-industrial; con respecto al recurso humano, el aprendizaje de los trabajadores consiste en una enseñanza de parte de los trabajadores más calificados hacia los de menor experiencia,

dando como resultado mano de obra poco calificada debido a la carencia de una metodología que dimensione métodos apropiados de aprendizaje.

Estas empresas producen volúmenes bajos; a excepción de los períodos picos correspondientes a cada fruta, cuando los precios disminuyen, y aprovechan para procesar cuanto permita la capacidad de almacenar producto.

En años anteriores, las exportaciones de pulpa de fruta tenían como destino el mercado estadounidense y europeo, pero éstas han disminuido en los últimos años, debido a las barreras de entrada y al aumento de la demanda del producto a nivel nacional por empresas de servicios, tales como hoteles, restaurantes, hospitales, policía y comiderías.

Además, el refresco es un bien de consumo diario en la mayoría de los hogares, elaborado de forma casera. Sin embargo, el sector agroindustrial no lo ha contemplado como una oportunidad de crecimiento; ya que ha concentrado sus recursos en otros productos (café, maíz, granos básicos, entre otros).

Todo esto hace que la presencia de la Pulpa de Fruta en el mercado sea variable; además, los productores y comerciantes no la utilizan como producto final, sino como un bien intermedio o materia prima, no representando una fuente estable de ingresos. Esto deja una oportunidad de desarrollo para que nuevos inversionistas se introduzcan en el mercado<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ver Anexo 1 y 2.

## Justificación

Una planta procesadora de frutas representa oportunidad, que generará fuente de ingresos para los inversionistas, permitiéndoles obtener rentabilidad sobre la inversión del capital.

Nicaragua cuenta con los recursos naturales (suelos, clima y agua) óptimos y apropiados para el cultivo de una amplia variedad de frutales con potencial para ser procesado industrialmente (Granadilla, Papaya, Maracuyá, Melocotón, Mango, Pitahaya, entre otros) y con los conocimientos necesarios para la obtención de sus pulpas.

La Pulpa Congelada de Fruta es un producto 100% natural, de alto valor nutritivo, permitiéndole al consumidor aprovechar las bondades de la fruta fresca. Por tanto vendría a satisfacer las necesidades de gran parte de la población de Managua, que busca el consumo de alimentos saludables y que enriquezcan el sistema humano.

El desarrollo de esta empresa generará nuevas alternativas de empleos directos e indirectos, desde el proceso de cultivo, pasando por procesos de recolección de materia prima, hasta el proceso de transformación; dando apertura a una variedad de puestos en la producción industrial, distribución y venta del producto terminado, mejorando el nivel de vida de las zonas aledañas a la planta.

Igualmente, optimizará el tratamiento, manejo y métodos de cuidado de las frutas. Y se creará un alto grado de competitividad en la región, a través de una combinación del sector agrícola y manufacturero.

El proyecto vendrá a fortalecer el desarrollo de la agroindustria y el crecimiento industrial; además, contribuirá con una ampliación en el monto por recaudación fiscal, lo que significaría mayor presupuesto disponible para invertir en el sector público.

## Objetivos

### Objetivo General

- ❖ Determinar la viabilidad de una planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua.

### Objetivos específicos

- ❖ Analizar la demanda insatisfecha de los consumidores de pulpa congelada de fruta y su comercialización en la ciudad de Managua.
- ❖ Analizar la posibilidad técnica de la elaboración del producto, así como tamaño, localización, equipos, instalaciones, organización y aspectos legales requeridos para el funcionamiento óptimo de la planta.
- ❖ Evaluar el impacto ambiental ocasionado por la instalación y operación de una planta procesadora de frutas.
- ❖ Determinar la rentabilidad financiera que tendrá la creación de una planta procesadora de frutas con base en el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.



## Marco Teórico

### Planta procesadora

Normalmente el término se asocia con un lugar físico donde se procesan, transforman y adecuan materias primas; pero en la economía moderna también se extiende el significado a lugares donde se generan servicios, por extensión del proceso de transformación de ideas en servicios útiles.

### Ingeniería de la Planta

La ingeniería de planta *“debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien deseado”*<sup>2</sup>.

El objetivo de la ingeniería de planta *“es resolver todo lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva”*<sup>3</sup>. De la selección del proceso productivo óptimo se derivarán las necesidades de equipo y maquinarias.

En la actualidad existen distintos tipos y tamaños, según su demanda, financiamiento, mano de obra, procesos, materia prima, recursos, insumos, tecnología y equipos utilizados para reducir costes y aumentar la productividad a fin de obtener productos de mayor valor agregado a través de un proceso de producción.

El proceso de producción *“es el procedimiento técnico que se utiliza para obtener los bienes y servicios a partir de los insumos, y se identifica como la*

---

<sup>2</sup> Sappag, (2008), Preparación y evaluación de proyectos, p.144

<sup>3</sup> Baca, (2006), Evaluación de proyectos, p.110

*transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura”<sup>4</sup>.*

*“Todo proceso productivo conlleva una tecnología, que viene a ser la descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que, de llevarse a cabo, permiten la elaboración de un artículo con especificaciones precisas”<sup>5</sup>.*

Al momento de decidir la tecnología a emplear se entra en un proceso iterativo en el que intervienen diversos factores, como cantidad a producir, intensidad en el uso de la mano de obra que se quiere adoptar, cantidad de turnos de trabajo, optimización física de la distribución del equipo, capacidad individual de cada máquina, optimización de la mano de obra, flexibilidad, etc.

### **Distribución de Planta**

La palabra distribución se emplea para indicar la disposición física de la planta y las diversas partes de la misma. La distribución del equipo (instalaciones, máquinas, entre otros) y áreas de trabajo es inevitable para todas las plantas industriales.

Se entiende, por distribución de planta, como *“La ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como equipo de trabajo y personal de taller”<sup>6</sup>.*

La distribución de planta está determinada por el tipo de proceso productivo, producto y volumen de producción. En la distribución de planta existen tres tipos básicos de distribución: Por proceso, por producto y por componente fijo.

---

<sup>4</sup> Baca, (2006),.Evaluación de proyectos, p.110

<sup>5</sup> Ibídem, p.94

<sup>6</sup> Martínez (2002). Distribución de planta

En la distribución por proceso se agrupa a los trabajadores y al equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos en bajos volúmenes de producción. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales.

En la distribución por producto se agrupa a los trabajadores y al equipo, de acuerdo a la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

En la distribución por componente fijo: la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo.

### **Automatización industrial**

*“La automatización industrial es el uso de sistemas o elementos computarizados para controlar maquinarias y/o procesos industriales substituyendo a operadores humanos.*

*El alcance va más allá que la simple mecanización de los procesos ya que ésta provee a operadores humanos mecanismos para asistirlos en los esfuerzos físicos del trabajo, la automatización reduce ampliamente la necesidad sensorial y mental del humano. La automatización como una disciplina de la ingeniería es más amplia que un mero sistema de control, abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores y transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistema de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales”<sup>7</sup>.*

Un sistema automatizado consta de dos partes principales:

- La Parte Operativa es la parte que actúa directamente sobre la máquina. Son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada. Los elementos que forman la parte operativa son los

---

<sup>7</sup> Baca, (2006), Evaluación de proyectos, p 9.

accionadores de las máquinas como motores, cilindros, compresores y los captadores.

- La Parte de Mando suele ser un autómata programable (tecnología programada), aunque hasta hace poco se utilizaban relés electromagnéticos, tarjetas electrónicas o módulos lógicos neumáticos (tecnología cableada). En un sistema de fabricación automatizado el autómata programable está en el centro del sistema. Este debe ser capaz de comunicarse con todos los constituyentes de sistema automatizado.

**Los Objetivos de la automatización** están orientados principalmente a:

- a) Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma.
- b) Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos e incrementando la seguridad.
- c) Realizar las operaciones imposibles de control intelectual o manual.
- d) Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- e) Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.
- f) Integrar la gestión y producción.

### **Evaluación de proyectos**

El estudio del proyecto tiene la finalidad de proporcionar los resultados de si es conveniente realizar la inversión, en tal caso surge la recomendación de su aprobación, y su continuación a niveles más profundos de estudio; puede tener diversos criterios de decisión.

Todo proyecto *“surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que corresponde a la solución de un problema de terceros”<sup>8</sup>*, en tal caso, se *“debe evaluar en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que habrá de resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable”<sup>9</sup>*, la toma de decisión para aceptar un proyecto implica un riesgo al considerar toda una gama de factores que participan en el proceso de instalación y puesta en marcha del mismo, resultando necesario tener antecedentes que justifiquen y disminuyan el riesgo de equivocarse al decidir su ejecución.

En el estudio se da una interacción de muchos elementos, en este caso son los que se necesitan para un proyecto de inversión (estudio de mercado, técnico, económico y evaluación económica, entre otros) que se complementen para formar una eficiente evaluación de un proyecto de inversión; en el cual, si falla alguno de ellos el estudio de inversión no dará la solución correcta u óptima para el grupo de investigación que lo esté llevando a cabo. Por tanto, cada parte del estudio de inversión es un subcomponente y se relaciona con los demás elementos, dando como resultado un proceso de retroalimentación y su estado óptimo.

Se requiere hacer una investigación de campo para verificar las características del mercado, la cual *“indicará si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso”*

<sup>10</sup>.

La comercialización es parte fundamental del funcionamiento de una empresa; constituye un conjunto de actividades realizadas por el fabricante, encaminadas a llevar el producto terminado a los consumidores.

---

<sup>8</sup> Sapag, (2008), Preparación y evaluación de proyecto p.2

<sup>9</sup> Ibídem, p 2.

<sup>10</sup> Ibídem, p 19.

*“La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar, es decir una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra”<sup>11</sup>.*

*“Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria”<sup>12</sup>.*

Para precisar los canales de distribución adecuados, se debe estudiar aquellos por los cuales se comercializa actualmente productos similares, indicando los mejores y sugiriendo alternativas.

Atendiendo las características del producto y el proceso de fabricación se realiza el estudio técnico en el cual *“estudia las posibilidades materiales, físicas o químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el proyecto”<sup>13</sup>*. También se utiliza para determinar el tamaño, localización, equipos, instalaciones y la organización óptima requerida para realizar la producción e incorporar y acatar las disposiciones jurídicas vigentes en la nación.

La selección y/o aplicación de una tecnología determinada tiene implicaciones de fiabilidad y mantenibilidad, puede afectar a los requisitos de fabricación, influir de forma determinante en los equipos de prueba y repuestos, y ciertamente afectará al coste del proyecto. De la misma forma, las decisiones relativas a la selección de determinados procesos, pueden tener implicaciones en el proyecto.

El estudio económico tiene por *“objetivo ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los*

---

<sup>11</sup> Baca, (2006), Evaluación de proyectos, p.58.

<sup>12</sup> Ibídem, p. 59.

<sup>13</sup> Sapag, (2008), Preparación y evaluación de proyecto p 20.

*cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica”* <sup>14</sup>. Se encarga de determinar los costos totales, inversión inicial, capital de trabajo, depreciación, amortización, tasa de rendimiento mínima aceptable, el cálculo de los flujos netos de efectivo y el punto de equilibrio de la Empresa.

En el caso de la evaluación económica se toma la decisión de inversión, haciendo uso de métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como la tasa interna de retorno, el valor presente neto, entre otros.

Con la preocupación existente por el medio ambiente, debe prestarse atención no sólo a los factores mencionados con anterioridad, sino también a los elementos que puedan causar algún impacto negativo sobre éste, una vez llevado a cabo el proyecto, con el objetivo de minimizar o anular cualquier daño posible. Es por esto que se debe realizar el estudio de impacto ambiental para proporcionar consideraciones en torno a la calidad de vida presente y futura.

Con respecto al *“Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es el conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales positivos y negativos de un proyecto y sus alternativas, presentados en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por los reglamentos y las guías técnicas facilitadas por el MARENA”* <sup>15</sup>. Estas medidas deben estar consolidadas en un plan de mitigación, el cual debe formar parte del estudio de impacto ambiental.

*“La evaluación social de proyectos pretende determinar si un país o región le conviene ejecutar un proyecto o no, y cuál es el impacto de éste en la sociedad. Para ello es necesario determinar los costos y beneficios para ese país o región, que van más allá de los económicos o monetarios. Para el cálculo de los costos y beneficios es necesario determinar los precios sociales, que representan la*

---

<sup>14</sup> Baca, (2006), Evaluación de proyectos, p 9.

<sup>15</sup> Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. Sistema de permiso y evaluación de impacto ambiental. Decreto 45-94, Artículo 3.

*verdadera valoración que le asigna el país y que difieren de los precios determinados por el mercado”<sup>16</sup>.*

Tanto la evaluación social como la privada usan criterios similares para estudiar la viabilidad en un proyecto, aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los costos y beneficios que se le asocian. A este respecto, la evaluación privada trabaja con el criterio de precios de mercado, mientras que la evaluación social lo hace con precio sombra o sociales. Estos últimos con el objeto de medir el efecto de implementar un proyecto sobre la comunidad.

Los resultados del análisis de viabilidad repercutirán significativamente no sólo en las características operativas del proyecto, sino también en la manufacturabilidad, soportabilidad, desechabilidad y otras características análogas a los factores socioeconómicos insertos en él.

---

<sup>16</sup> Wikipedia (2007), Evaluación social.



## **Diseño metodológico**

El diseño de la investigación es un plan que se desarrolla para obtener la información que se interesa tratar. El estudio a realizar corresponde en gran parte a un “Diseño no Experimental”, ya que no se manipularán variables y se observarán las situaciones existentes, para después analizarlas. Por otro lado, solamente en el análisis de sensibilidad del estudio financiero y económico, se manipularán variables relevantes del proyecto tales como: ingresos y costos, para observar cómo influyen estas variaciones sobre indicadores financieros y económicos.

El estudio de pre-factibilidad profundiza el objeto de estudio, y se basa en información de fuentes primarias y secundarias, para definir con cierta aproximación las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas.

La naturaleza del estudio de pre-factibilidad tiene particularidades que lo hacen ser una investigación de diferentes caracteres por lo que en su enfoque aplica el modelo mixto, ya que se realiza una combinación de los factores cuantitativo y cualitativo. Se basa en la recolección numérica de datos y análisis de las variables involucradas que permitan probar la hipótesis planteada (viabilidad del proyecto), también hace uso de medios o técnicas cualitativas de investigación como entrevistas, observación y encuestas para el estudio de mercado, técnico, entre otros.

### **Tipo de estudio**

Es una investigación de dos etapas: la primera de carácter descriptiva por el hecho de describir diferentes factores de mercado, técnicos, financieros y ambientales que intervienen en la instalación de una planta procesadora de frutas. Y la segunda, es explicativa, ya que se explicarán las condiciones que puedan proveerse como resultado del estudio, ya sea su aprobación y continuación a niveles más profundos de estudio, su abandono o postergación.

## **Diseño del muestreo**

Es importante definir y seleccionar adecuadamente las unidades de análisis o los sujetos que serán estudiados e investigados, de tal manera que la información que se obtenga, tenga validez y representatividad del universo en estudio.

El ámbito del estudio está restringido al casco urbano del municipio de Managua, por ser representante de altas concentraciones poblacionales y a la vez representa un buen mercado para la comercialización de la pulpa congelada de fruta.

## **Población**

Dadas las características de la investigación que se llevará a cabo se hace necesario determinar un universo sobre el que se realiza dicho estudio. Se considera para el estudio como población los consumidores finales de éste en el casco urbano de la ciudad de Managua, para recopilar datos y opiniones de estos que influyen en la elaboración de pulpa congelada de fruta, directa e indirectamente.

## **Consumidores finales de pulpa congelada de fruta**

Se recolectarán datos del comportamiento de los consumidores finales de pulpa congelada de fruta del casco urbano del Municipio de Managua, debido a las características geográficas y socioculturales que presenta este municipio. Los consumidores finales son los que prueban el producto hasta terminar su vida útil y pueden proporcionar datos sobre su durabilidad, sabor, olor y otras características.

Se encuestarán a los ciudadanos, mayores de 14 y menores de 65 años, los cuales según el censo nacional del 2005 son las personas que se encuentran económicamente activas, teniendo mayor poder adquisitivo para comprar el producto.

## **Tipo de Muestreo**

Para este estudio se utilizará un muestreo probabilístico, ya que se podrá estipular de antemano el grado de precisión que se desea en el cálculo y además medir el tamaño del error en las predicciones.

El procedimiento del muestreo a seguir es por áreas en el que se divide la población total en un número determinado de subdivisiones relativamente pequeñas y se seleccionan al azar algunas de estas para incluirlos en la muestra total.

Para el presente estudio las áreas estarán seleccionadas de acuerdo a la distribución por Distritos de la ciudad de Managua, la manera como se tomará la muestra será dividiendo el área total en áreas más pequeñas que no se solapen, por ejemplo los Distritos y sus divisiones según la tipología de la Alcaldía de Managua llegando hasta barrios, manzana, casa, conforme a la división política administrativa del país. La selección de las unidades muestrales se realizará atendiendo a los números aleatorios.

## **Consumidores finales de pulpa congelada de fruta**

Se obtendrá el número de la población del casco urbano de Managua y también el listado de los barrios con su respectiva población para luego realizar el muestreo aleatorio simple, asignándole un número a cada barrio y distribuyendo la muestra según el porcentaje de habitantes que le corresponde.

## **Tamaño de la muestra**

El cálculo del tamaño óptimo de la muestra de los consumidores finales, se acudió a la Alcaldía del municipio de Managua, la que proporcionó información demográfica de su población.

Se calculó el tamaño de la muestra aplicando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Dónde:

n = Tamaño necesario de la muestra.

p = Proporción de ocurrencia para una pregunta dicotómica.

q = Proporción de no ocurrencia para una pregunta dicotómica (1-p).

Z = No. de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel de confianza deseado.

e= Error máximo que se está dispuestos aceptar (términos absoluto o relativos).

N= Tamaño de la Población.

Para una población de 890,355 habitantes, un error del 3.45%, un nivel de confianza del 95% y con una proporción de ocurrencia del 93.7% conforme a la pregunta “¿Probaría un nuevo producto de pulpa de fruta, que al ser congelada permite preservar el producto sin hacer uso de químicos, siendo 100% natural y nutritivo?”; dando como resultado una muestra de 203 encuestas. Estas se distribuyeron en proporción a la cantidad de habitantes según los distritos de la ciudad de Managua.

### **Fuentes de información**

Es importante, para cualquier investigación que la fuente de información sea elegida adecuadamente, además confiable y veraz. En este caso, La metodología utilizada en el desarrollo del trabajo será la recopilación de fuentes primarias y secundarias.

## **Fuentes Primarias**

Son importantes para el análisis y procesamiento de la información que se obtenga en el desarrollo de la investigación; se hará uso de los siguientes medios de recolección de datos:

1. Realización de entrevistas a empresas del sector agrícola y plantas procesadoras de fruta pertenecientes a la cadena alimenticia de la rama, quienes tienen características y necesidades propias, por su tamaño, recursos, capital disponible y las características del mercado en donde trabajan:
  - AGROEXPORT INTERNACIONAL.
  - Asociación de Productores No Tradicionales (APRONOT, R.L.).
  - Asociación Nicaragüense de Productores y Exportadores de Productos No tradicionales (APENN).
  - Cooperativa Agroindustrial Productores de Frutas de Rivas (COOFRUTARI, R.L.).
  - Frutas de Occidente (FRUTOSA).
  - Frutas Tropicales (TROPIFRUTA, S.A.).
  - Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG).
  - Entre otras.
2. Realización de encuestas dirigidas a los consumidores finales del producto en el casco urbano de la ciudad de Managua, con el fin de recabar información de sus gustos y preferencias.

## **Fuentes secundarias**

Estas fuentes provienen de medios de información tales como libros, revistas, documentos y otros medios que servirán de marco de referencia para el estudio.

Estos medios mostrarán pautas, para satisfacer las necesidades de información, sirviendo también como una fuente de datos comparativos, mediante la cual pueden interpretarse y evaluarse datos primarios.

Entidades donde se buscó información para la investigación:

- a. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC);
- b. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI);
- c. Ministerio del Trabajo (MITRAB);
- d. Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (INPYME).
- e. Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
- f. Banco Central de Nicaragua con Boletines Económicos – Financieros.
- g. Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).
- h. Alcaldía de Managua.
- i. Entre otras.

### **Métodos e instrumentos de recopilación de datos**

En la etapa de recolección de datos de las variables, se definen los instrumentos necesarios de medición que se ajusten al tipo de información que se desea obtener y que brinden resultados confiables para cumplir los objetivos del estudio.

Los instrumentos de medición definidos varían de acuerdo al tipo de información que se desee adquirir, ya sea datos precisos u opiniones específicas.

La técnica que se recurrirá para la recolección de datos es la encuesta y la entrevista. El instrumento será el cuestionario, el cual consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Con el propósito de que la respuesta sea lo menos ambigua, el tipo de pregunta que se les hará a los consumidores durante el levantamiento de la encuesta será cerrada.

## **Entrevista**

Las entrevistas se realizarán a funcionarios que trabajen en empresas procesadoras de fruta o del sector agrícola, (Ver Anexo 3).

Las empresas tienen características y necesidades propias de cada una de ellas, por su tamaño (referente a recurso humano), capital disponible y las características del mercado en donde trabajan; todos estos factores hacen considerar que la mejor manera de recolectar información de ellas es a través de entrevistas orientadas al tema de estudio del trabajo, de esta forma se permite obtener la mayor cantidad de información posible de cada una de ellas.

Se utilizará un formato de preguntas generales que se le realizarán al personal clave, sin embargo debido a la naturaleza de este instrumento, en el momento que ésta se esté realizando se pueden agregar más preguntas.

## **Encuesta**

Para los consumidores finales, se les realizará una encuesta a pobladores del casco urbano de la ciudad de Managua, con el fin de recabar información de sus gustos, preferencias, lugares de compra, precio de compra, datos sobre el encuestado, percepciones sobre el producto, etc., (Ver Anexo 4).

## **Validación de los instrumentos**

La validación y confiabilidad de la información depende del instrumento de medición que se está utilizando para medir la información pertinente que se pretende analizar; es decir, si un instrumento se aplica varias veces a un mismo sujeto, debe brindar resultados similares la veces que sea aplicado. En razón de la necesidad de tener información confiable y veraz se realizarán los cálculos para determinar la confiabilidad y validez del estudio, utilizando los coeficientes de medición respectivos.

Las encuestas se validarán mediante una muestra piloto, equivalente a un máximo de 30, y se someterá a un grupo de expertos para realizar el proceso de validación final del instrumento.

La entrevista, se analizará con un grupo de expertos, con el propósito de obtener datos relevantes de las empresas. Esta prueba permitirá evaluar rápidamente la bondad del cuestionario; y si se detectan errores o problemas, realizar las correcciones pertinentes. Además se podrá comprobar si los datos presentan alguna variabilidad.

Estas validaciones sirven para dar una idea previa de los parámetros que describen una población; prueba si el procedimiento funciona en sujetos dentro de la población objetivo (universo) y si los datos tienen alguna variabilidad. Consiste en reproducir, a escala, las condiciones que se habrán de presentar a los encuestadores en el campo, para detectar errores o problemas relacionados con:

- los procedimientos en el campo (ubicación y selección de los informantes, lugar de la entrevista, etc.)
- la forma y el contenido de los cuestionarios.
- Además, el muestreo piloto se aprovechará para obtener la desviación estándar del consumo del producto.

### **Proceso de recolección de la información**

El proceso de levantamiento de datos de la encuesta durará un período de tres semanas; será efectuado por un grupo de tres personas, los cuales organizarán los días y el rango de tiempo en que se llevará a cabo.

La entrevista se realizará a empresas que producen y comercializan pulpa de frutas en la ciudad de Managua. En ella se combinarán preguntas de tipo cerradas y de opción libre de contestación.



Las mediciones obtenidas son un papel importante en el estudio ya que sin ella no existirá información cualitativa y cuantitativa, para la toma de decisiones que brindará la investigación.

### **Procesamiento de la información**

Luego que la información sea recopilada, debe de ordenarse y registrarse en un registro electrónico que permita la tabulación, el cruzamiento y comparación de variables que sean de relevancia para el análisis; se elaborarán tablas y gráficos en los que resuman los datos recabados, para poder visualizar rápidamente el escenario en estudio y generar conclusiones al respecto.

Además se calcularán variables y funciones estadísticas que ayudan al análisis de los resultados. Para este proceso se utilizará el software SPSS y Microsoft Excel para realizar una evaluación estadística descriptiva y cruces de variables, de la cual se derivan los niveles de incidencia, según su frecuencia y combinación. La información consolidada, delinea los patrones necesarios para la toma de decisiones, que empieza en lo formal, con la recolección de datos a través de las encuestas y entrevistas.

### **Análisis de los resultados**

El análisis de los resultados se realizó con base en el procesamiento de la información recopilada, se efectuó un análisis estadístico auxiliado con indicadores elementales para las distribuciones univariadas. Siendo estos indicadores representativos del objeto de estudio y servirán para el análisis del universo que se estudia, en este caso, los consumidores o los comerciantes; brindarán respuestas de las variables planteadas con datos actuales que provendrán de fuentes primarias confiables.

# CAPÍTULO I

## ESTUDIO DE MERCADO

### 1.1 El mercado frutícola

Actualmente, la producción agrícola del país está dominada por los Granos Básicos. La producción nacional de vegetales y frutas frescas es relativamente pequeña, significando el 10.5 % de todos los productos agrícolas. Las frutas cultivadas por los agricultores incluyen: Piñas, Mandarinas, Naranjas, Fresas, Mango, Maracuyá, Granadillas, Zapotes, Nísperos, Aguacates, Mamones, Mamón Chino, Bananos, Perote de Agua, Naranjilla, Mamey, etc. La mayoría de estos cultivos, excepto el Banano y áreas reducidas de Mango y Aguacate, se producen con un bajo nivel de tecnología.

El país carece de una industria estable, desarrollada y capaz de satisfacer la demanda de productos elaborados a base de frutas para la exportación o el consumo nacional. El funcionamiento de algunas empresas existentes resulta limitado, dado que la tecnología que disponen no es adecuada para la transformación de fruta de buena calidad.

Todas las frutas son producidas por alrededor de 15,000 agricultores, diseminados principalmente en el área norte-central del país, la gran mayoría son pequeños y medianos productores con un restringido acceso al crédito; estas áreas cuentan con el 20% del sistema vial del país, lo que afecta significativamente el transporte y la calidad final de los productos. Además, el desconocimiento de las normas de calidad, la falta de procesos que den valor agregado a estos productos y el insipiente manejo de post-cosecha, desfavorece el desarrollo del rublo.

La producción total obtenida tiene como destino el mercado nacional y extranjero. La producción destinada al mercado local, regularmente productos no procesados y de baja calidad, se vende de forma informal en mercados abiertos, en el campo y la ciudad. A pesar de que las frutas se producen en el país, no pueden competir con las importaciones de productos procesados y empacados desde Costa Rica, Guatemala y Estados Unidos, los cuales son de más alta calidad y de mejor presentación. La producción para el consumo nacional tiene

varios destinos: Consumidores de fruta fresca, Industria de Jugos, Refrescos, Néctares, Jaleas, Mermeladas, Conservas y Productos fermentados para la obtención de alcoholes y vinagres de distintas especies.

La reducida escala de producción está ligada, a varios factores, entre los cuales están:

- Insuficiente infraestructura vial, eléctrica y de comunicaciones, elementos importantes para la integración económica de todo el país, tanto en la producción como en la comercialización.
- Carencia en el acceso al crédito, obligando a producir a capacidades mínimas, con semillas de baja calidad y sin aplicación de los insumos necesarios para la mejora de la producción.
- Dificultad en la comercialización y en el acceso a los mercados, debido a la limitada capacidad organizativa de los pequeños y medianos productores para vender su producción.
- Pocas facilidades de almacenaje y redes de frío para la conservación de las frutas.
- Insuficientes políticas que incentiven la producción destinada a los mercados nacionales y extranjeros, a nivel de los pequeños productores.
- Inseguridad en la tenencia de la tierra y problemas en la aplicación de la justicia en determinados departamentos. Ello dificulta la inversión y la aplicación de mejoras y tecnificación.
- Insuficiencia en la asistencia técnica, tanto por incapacidad económica de las instituciones privadas o gubernamentales, como por la elevada dispersión de los productores y deficiente nivel organizativo de los mismos.
- Analfabetismo funcional de buena parte de los productores, dificultándose con ello la renovación, innovación y asimilación de cualquier asistencia técnica que se les brinde para mejorar la productividad.

El mal estado de las vías de accesos a los principales mercados se considera un obstáculo para la comercialización de bienes altamente perecederos. Por falta de adecuado mantenimiento, se estima que sólo el 17% de la red vial se encuentra en buen estado, el 80% ha cumplido su vida útil, además el uso de transporte especializado es incipiente, solamente existen unos pocos camiones refrigerados que prestan servicios muy limitados. La gran mayoría del transporte nacional es multiuso. Las redes de energía eléctrica llegan casi exclusivamente a la parte sur-oeste del país. Estas dos condicionalidades predisponen a los agricultores a que el mercadeo de sus productos usualmente se realice en la finca.

Actualmente, existen empresas de capital mixto que procesan frutas y producen principalmente alcoholes y vinagre. Estas unidades de producción cuentan con poco personal para su funcionamiento en el procesamiento industrial de fruta a pequeña escala. Entre ellas, la procesadora de Jalea y Mermelada Callejas, localizada en el departamento de Granada, que es apoyada económicamente por la Asociación Nicaragüense de Productores y Exportadores de Productos No Tradicionales (APENN); existen, además, dos plantas de procesamiento artesanal de fruta fresca para empacar Pulpa de Pitahaya y Granadilla (APRONOT) en la Meseta de los Pueblos.

### **1.1.1 Infraestructura de Mercado**

El mercadeo interno de las frutas presenta cuellos de botella, sobresaliendo la falta de organizaciones de mercadeo que contribuyan a mejorar el retorno a los productores, elevar el poder de negociación de éstos para contrarrestar las prácticas oligopólicas que prevalecen en los mercados terminales. Aproximadamente el 25% de las frutas y hortalizas se comercializan en los mercados formales, mientras el 75% restante en los mercados informales. En el nivel de las zonas productoras faltan facilidades de mercadeo, principalmente

redes de frío para preservar los productos y extender su vida de mercado lo que permitiría poder tener mayor margen de tiempo para sus negociaciones. El pequeño tamaño del mercado hace que cualquier importación tenga efectos inmediatos en los precios de cualquiera de los productos.

Se carece, por otra parte, de una legislación que ayude a estandarizar el sistema de pesos y medidas, y a establecer acuerdos para ajustar la oferta a la demanda de los consumidores e impulsar la provisión de mecanismos regulatorios para manejar la producción y comercio de las frutas y vegetales.

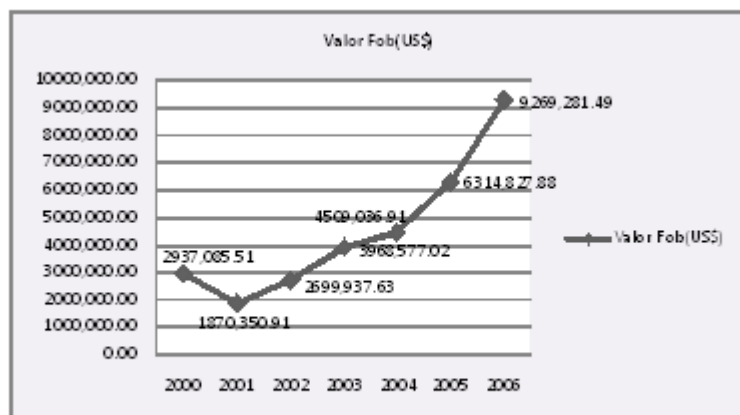
Algunas de las limitantes que han afectado el desarrollo de los productores de frutas para consumo interno y regional son:

- Dispersión geográfica de los productores.
- Reducida escala de operaciones ocasionando un inadecuado abastecimiento de mercado, por la falta de sincronización y persistencia de la producción.
- Falta de definición de estándares de calidad.
- Uso de un sistema arbitrario de pesas y medidas.

### **1.1.2 Exportaciones de frutas**

Las exportaciones de frutas aumentaron de forma sostenida del 2000 al 2006, con una tasa de crecimiento de casi 10% año con año como resultado de un mayor dinamismo entre productos tradicionales y un fuerte empuje en nuevos rubros, generando oportunidades, propiciados por los Tratados de Libre Comercio, (Ver Imagen No. 1).

Imagen No. 1. Exportaciones de Frutas Frescas

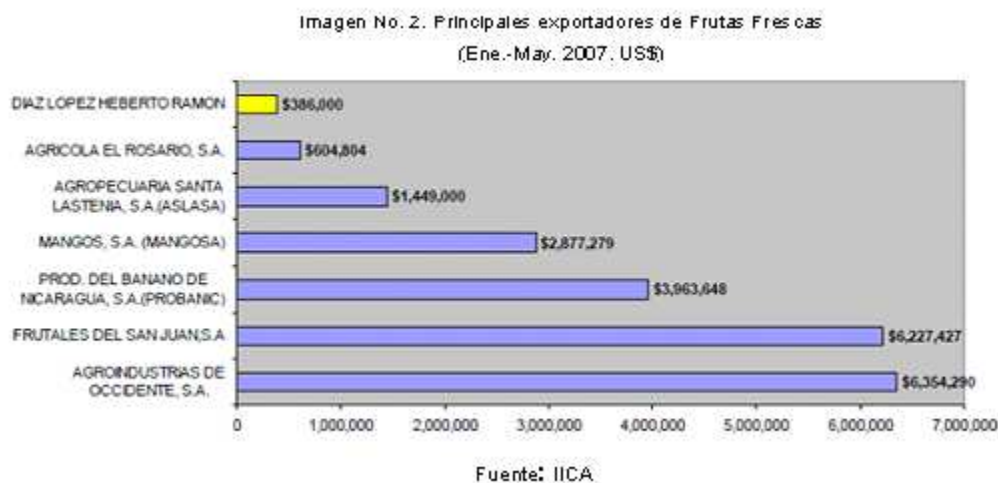


Fuente: Cefrex

Los países a los que se exporta son: Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Países Bajos, Inglaterra, Italia, Japón, Belice, Canadá, Chile, China Taiwán, Colombia, Puerto Rico, República Dominicana, Panamá, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Guatemala, México, y Estados Unidos. Entre estos países se destaca Estados Unidos, ya que representa más de la mitad de las exportaciones en la actualidad. En el año 2006, según cifras oficiales de la División de Comercio Exterior de la Oficina del Censo de los Estados Unidos (Foreign Trade Division, U.S. Census Bureau), Nicaragua exportó a los Estados Unidos un monto total de US\$1,526.0 millones, cifra superior en US\$375 millones a las exportaciones totales del año anterior.

Al año siguiente, 2007, las exportaciones continuaron reflejando dinamismo al alcanzar un monto total de US\$1,603.5 millones. Posteriormente, en 2008, siguieron aumentando pese al entorno mundial que prevalecía como resultado de la crisis económica en Estados Unidos y a los precios históricamente elevados del petróleo.

En el periodo de Enero a Mayo del 2007, en Nicaragua se registraron 49 exportadores de frutas frescas, de los cuales 7 concentraron más del 96% del total de las exportaciones del país en estos rubros; el restante 4% estuvo distribuido entre los otros 42 exportadores, (Ver Imagen No. 2).



### 1.1.3 Importaciones de frutas

En Nicaragua se importan algunas frutas y vegetales, principalmente debido a dos causas: la primera, a que no se producen, como es el caso de las manzanas; la segunda, el impacto en el país de fenómenos climáticos que perjudican algunos cultivos, obligando a traer producto de fuera para compensar el déficit ocasionado en la producción interna.

La oferta de frutas importadas tales como Manzana, Pera, Uva, Ciruela, Kiwi, Durazno, entre otros, que provienen sobre todo de Chile y Estados Unidos, ha caído en más de 80% según Carlos González, Presidente de la Asociación Venezolana Frutícola en el año 2010.

Hace ocho años se compraban cerca de 40 millones de dólares a países vecinos en frutas frescas, y en la actualidad el monto es menor a 6 millones de dólares según el Director de Políticas Agropecuarias del Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA).

### 1.1.4 Industrias de frutas procesadas

Las industrias que procesan frutas están conformadas mayoritariamente por pequeñas empresas, representando un 89.6% de este mercado; hay un 9.9% de



empresas medianas y, finalmente, las empresas grandes de este sector representan tan sólo el 0.5%.

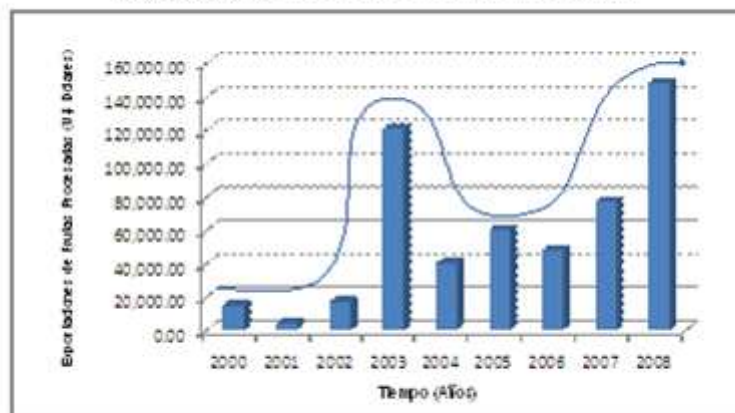
En el subgrupo de empresas productoras de conservas de frutas, legumbres y hortalizas, destaca por su importancia la empresa CALLEJAS, SEQUEIRA E HIJOS, de Granada, dedicada a la fabricación de jaleas, mermeladas y néctares; sus productos cubren todo el territorio nacional, y desde 1992 irrumpió al mercado exterior (El Salvador, Honduras y Costa Rica) con éxito. En 2002 sus exportaciones alcanzaron la suma de 157 mil dólares, (El Observador Económico, mayo 2003) y mantienen actualmente ese ritmo.

También en este subgrupo destaca APRONOT (San Marcos, Carazo), que se dedica a productos no tradicionales. Se trata de una empresa de tamaño mediano que produce Pulpa de Fruta Fresca, congelada, sin azúcar ni preservantes, para la exportación; la de Pitahaya, Limón, Mango y Piña, goza de la aprobación del FDA de Estados Unidos.

Además de las exportaciones de fruta fresca se realizan exportaciones de frutas procesadas (Frutas en Conserva, Compotas, Jaleas, Mermeladas, Jugos, Pulpas, Néctares, Confituras, Sirope, entre otros).

El comportamiento de las exportaciones es fluctuante. Con tendencia decreciente, sin embargo muestra años en que el crecimiento es notable. Para el periodo comprendido entre 2000 y 2008, la tasa anual de crecimiento fue de 8 %, presentándose mayor porcentaje de crecimiento en los años 2003 y 2008, (Ver Imagen No. 3).

Imagen No. 3. Exportaciones de frutas procesadas.



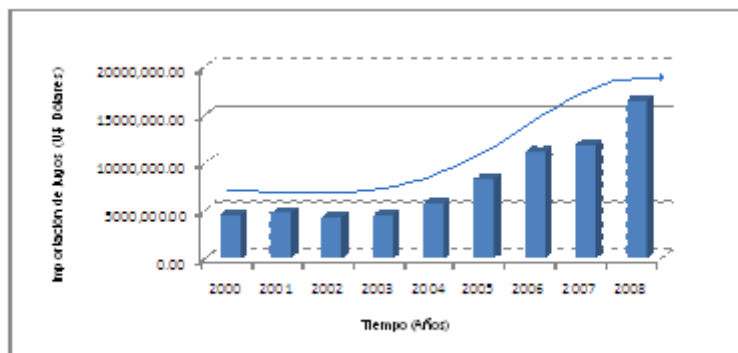
Fuente: MIFIC, con información de la DGA

Los principales mercados son los Países centroamericanos y Estados Unidos. A nivel de Centroamérica el principal cliente es Costa Rica.

En cuanto a la industria de bebidas a base de frutas, en los últimos años se ha visto una proliferación considerable de marcas y sabores, teniendo como consecuencia la incursión en el país de multinacionales y el aumento en las importaciones de este tipo, con un considerable impacto tanto en el consumo como en la producción.

Las importaciones muestran una tendencia creciente con una tasa anual del 15 % para todo el periodo comprendido entre 2000 y 2008. Sin embargo, esta variable presenta leves descensos en los años 2002 y 2003. Por otro lado, el año de mayor incremento fue el 2005, con un 45 %, alcanzando un monto de US\$ 8.3 millones de dólares para el mismo año, (Ver Imagen No. 4).

Imagen No. 4. Importaciones de bebidas a base de frutas.



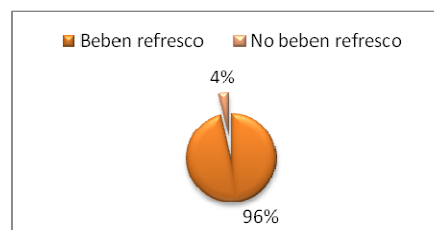
Fuente: MIFIC, con información de la DGA

## 1.2 Oferta de frutas y Bebidas a base de Frutas

### 1.2.1 Frutas

En los hogares, el consumo de refrescos naturales a base de fruta es frecuente, en al menos uno de los tres tiempos del régimen alimenticio; sólo un 4% de los encuestados no beben refrescos a base de frutas y prefieren otro tipo de bebida, tales como Gaseosas, Cebada, Avena, entre otros, (Ver Imagen No. 5).

Imagen No. 5. Personas que beben refrescos en el hogar

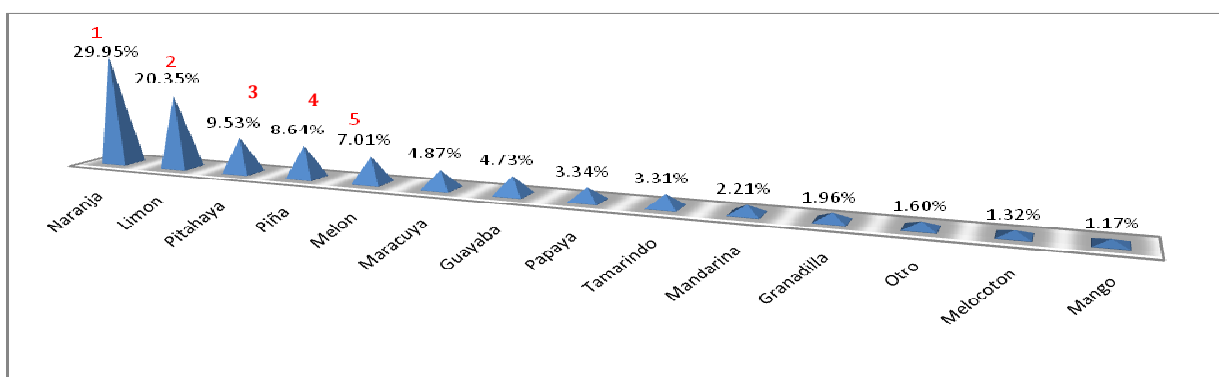


Fuente: Investigación de Mercado.

Tomando en cuenta que existen variables que alteran el consumo de las bebidas naturales, como la temporada de cosecha de las frutas, precio, accesibilidad, variedad de productos, entre otros, se hace necesario incluir la preferencia del consumidor para obtener resultados que describan el comportamiento de consumo del hogar.

Se encontró que los cinco refrescos de preferencia en los hogares son naranja, representando el 29.95%, limón con 20.35%, pitahaya con 9.53%, piña con 8.64% y melón con el 7.01%, (Ver Imagen No. 6).

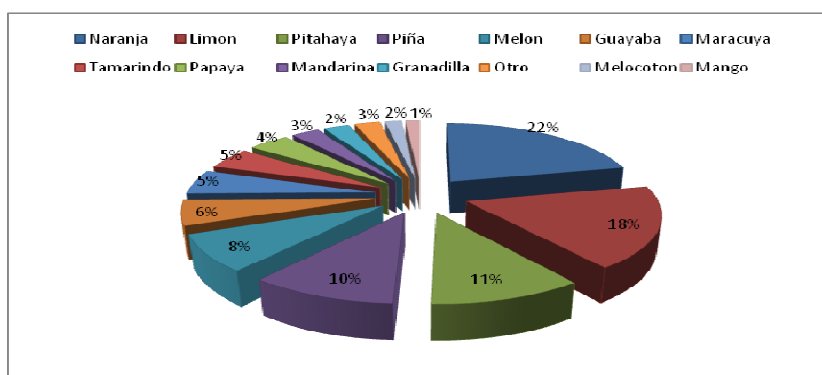
Imagen No. 6. Refrescos de relevancia de consumo en el hogar



Fuente: Elaboración Propia con base a la Investigación de Mercado.

De los refrescos a base de frutas preparados en los hogares, los cinco de mayor consumo son: Naranja con 22%, Limón con 18%, Pitahaya con 11%, Piña con 10% y Melón con 8%; representando el 69% de los refrescos consumidos con mayor frecuencia en los hogares encuestados, (Ver Imagen No. 7).

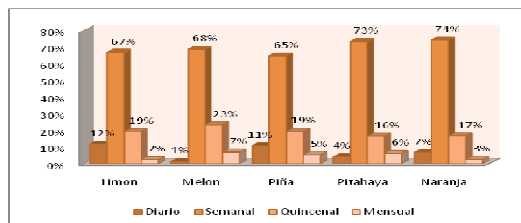
Imagen No. 7. Refrescos de mayor consumo en el hogar



Fuente: Elaboración propia a partir de la Investigación de Mercado.

Por lo general, la frecuencia de compra de las frutas se hace una vez en la semana. Del 100% de los datos independientes para cada fruta, la situación es la siguiente, en el caso de la naranja sucede el 74% de sus casos, con el limón el 67%, con la pitahaya el 73%, con la piña el 65% y con el melón el 68%. Además, cabe mencionar que estas cinco frutas no se compran todas semanalmente, sino que, normalmente, varían por el ciclo de las frutas, es decir la temporada de cosecha, (Ver Imagen No. 8).

Imagen No.8. Frecuencia de compra de las frutas para refrescos en el hogar



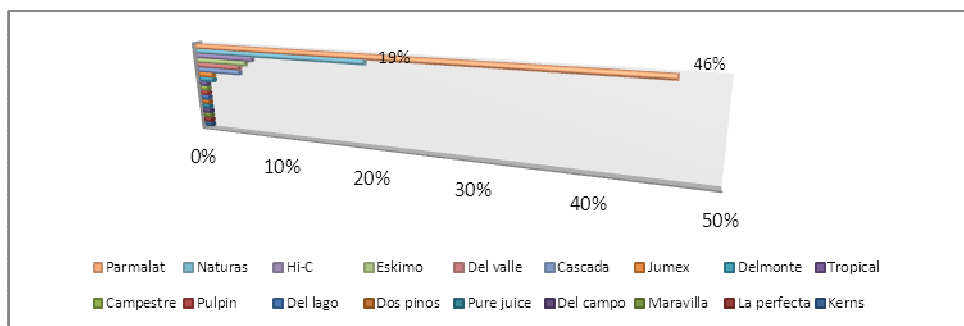
Fuente: Investigación de Mercado.

## 1.2.2 Bebidas a Base de Frutas

### 1.2.2.1 Jugos

La marca de jugos que más consumen los encuestados es Parmalat en un 46%, seguido de jugos Naturas con 19% de los casos, (Ver Imagen No. 9).

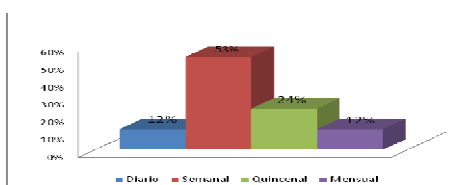
Imagen No. 9. Marca de jugos



Fuente: Elaboración propia a partir de la Investigación de Mercado.

La frecuencia de compra de los jugos es generalmente a la semana en el 53% de los hogares encuestados, (Ver Imagen No. 10).

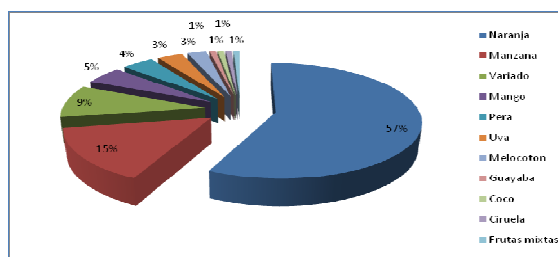
Imagen No. 10. Frecuencia de compra de jugos



Fuente: Investigación de Mercado.

El sabor de jugo que más se consume es el de Naranja en un 57%, seguido por un 19% el de sabor Manzana y un 9% compra de cualquier sabor, ya sea porque sólo ese hay en la venta o les gustan de varios sabores, (Ver Imagen No. 11).

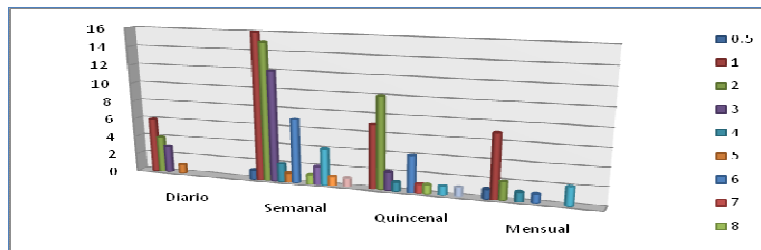
Imagen No. 11. Sabores de jugos



Fuente: Investigación de Mercado.

En la semana se compra la mayor cantidad de jugos, siendo lo que más se compra la presentación de un litro. Esto es porque es una presentación cómoda y los padres se los pueden dar a sus hijos para que vayan al colegio o que se lo lleven a algún paseo y tengan que tomar para otras actividades recreativas, (Ver Imagen No. 12).

Imagen No. 12. Cantidad de jugos que se compra

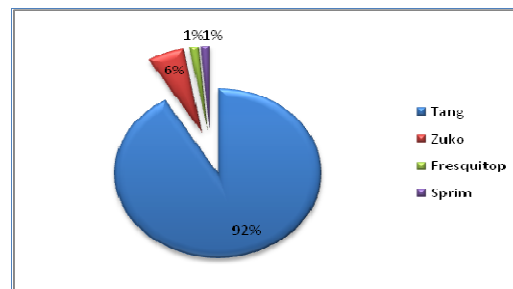


Fuente: Investigación de Mercado.

### 1.2.2.2 Refrescos en Polvos

El uso de los Refrescos en Polvo es común en los hogares que, además de consumir Refrescos Naturales preparados en casa y jugos pre-elaborados, varían las bebidas con el uso de éstos. La marca de Refrescos en Polvo que más se consume en el hogar de los encuestados es el Tang con un 92%, (Ver Imagen No. 13).

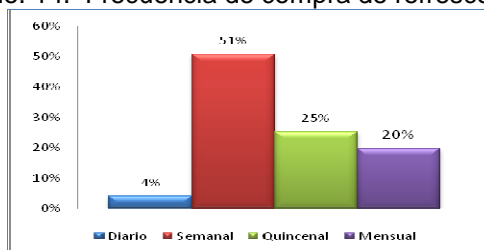
Imagen No. 13. Marca de Refrescos en Polvo



Fuente: Investigación de Mercado.

La frecuencia mayor de compra de Refrescos en Polvo es a la semana con un 51% y quincenal en un 25%. Se evidencia un usual consumo de este producto, aunque se debe mencionar que en muchos hogares es utilizado como complemento en la preparación de refrescos naturales, (Ver Imagen No. 14).

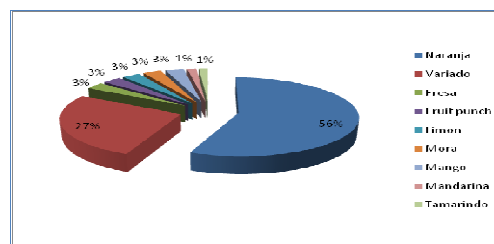
Imagen No. 14. Frecuencia de compra de refrescos en polvo



Fuente: Investigación de Mercado.

Imagen No. 15. Sabores de refrescos en polvo

El sabor de preferencia de Refrescos en Polvo es el de Naranja en el 56% de los hogares, (Ver Imagen No.15).

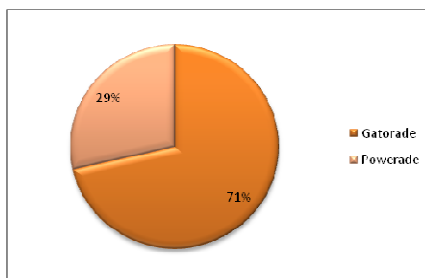


Fuente: Investigación de Mercado.

### 1.2.2.3 Refrescos Energizantes

El consumo de Refrescos Energizantes no es común: frecuentemente se compran cuando se hace deporte, para ir a la Universidad, o para llevarlos a algún paseo o fiesta. La marca de preferencia de Refrescos Energizantes es Powerade con un 71%, (Ver Imagen 16).

Imagen No. 16. Marca de refrescos energizantes

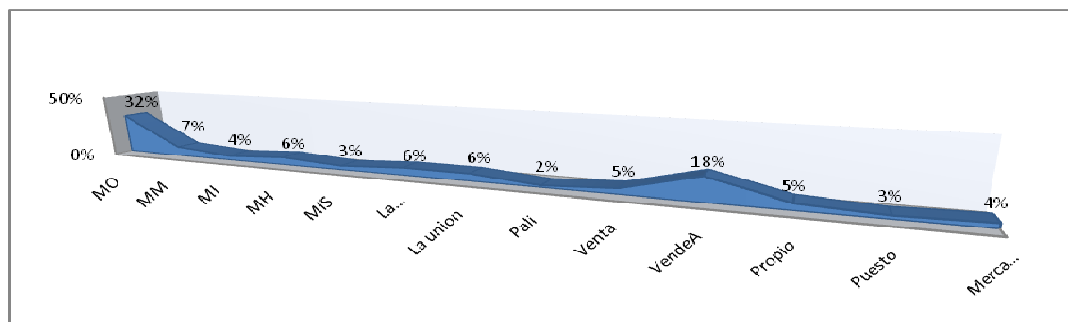


Fuente: Investigación de Mercado.

### 1.3 Lugar de compra de las frutas y bebidas a base de frutas

El Mercado Oriental es el lugar, donde la mayoría de los encuestados realizan sus compras de frutas, representando el 32% de los resultados de las encuestas, ya que éste es un mercado tradicional, popular y, además, tiene mayor número de accesibilidad de transporte. Otro medio, que ocupan el 18% de los hogares, son los vendedores ambulantes, (Ver Imagen No. 17).

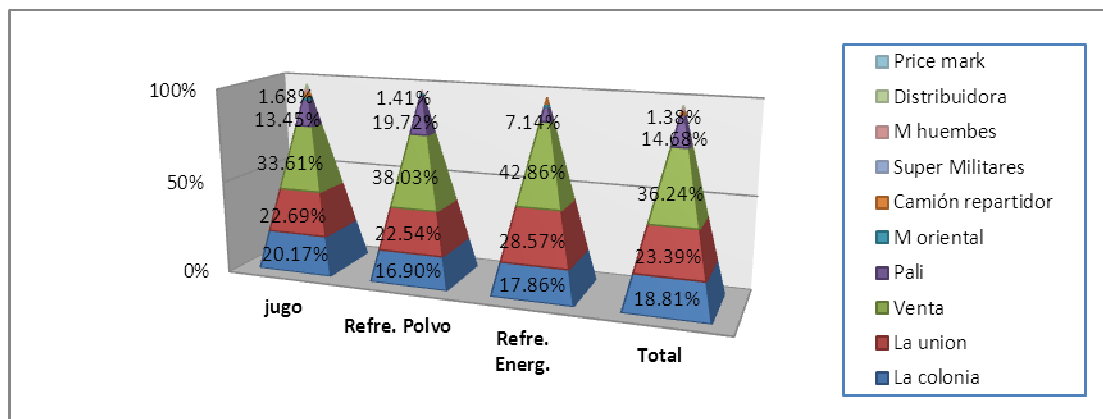
Imagen No. 17. Lugares en donde se compran las frutas



Fuente: Investigación de Mercado.

El lugar de preferencia de compra de las bebidas a base de frutas, son los supermercados: con un 23.39% La Unión, 18.81 % La Colonia y 14.68% Pali representando el 56.88%, seguido de las Distribuidoras con un 36.24%, (Ver Imagen No. 18).

Imagen No. 18. Lugar donde compran los productos a base de frutas



Fuente: Investigación de Mercado.

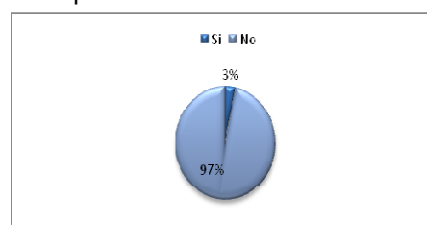


## 1.4 Pulpa de Fruta

Además de las frutas y productos elaborados a base de frutas se compra la pulpa fruta procesada en los hogares, que es inusual, ya que no se tiene el hábito o cultura de utilizarla para elaborar los refrescos, no obstante en la medida que lo adquiere se compromete más con el producto.

Solo el 3% de los encuestados ha comprado Pulpa de Fruta procesada para elaborar los refrescos, ya sea por curiosidad o por recomendación de otro consumidor, (Ver Imagen No. 19).

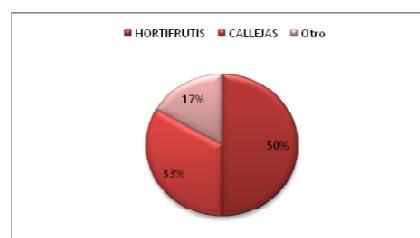
Imagen No. 19. Compra pulpa procesada para hacer los refresco



Fuente: Investigación de Mercado.

La Pulpa de Fruta procesada se encuentra en las marcas Hortifrutis y Callejas. La marca de preferencia es Hortifrutis con un 50%, seguido por el 33% de los que compran Callejas, (Ver Imagen No. 20).

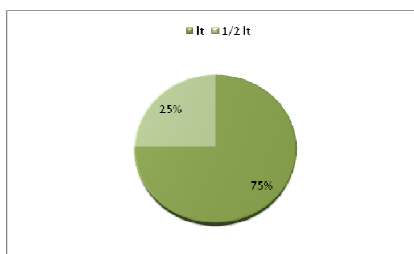
Imagen No. 20. Marca de pulpa de fruta



Fuente: Investigación de Mercado.

La presentación que por primera vez se insertó en el mercado nacional fue la pulpa de fruta de ½ litro. Hoy en día la presentación en que se encuentra este producto, tanto de la marca Callejas como de Hortifrutis, es de un litro, (Ver Imagen No. 21).

Imagen. No. 21. Presentaciones en la que se compra la pulpa de fruta procesada

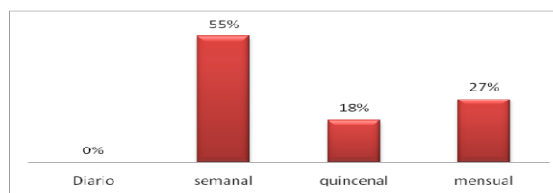


Fuente: Investigación de Mercado.

Los sabores en que se encuentra la Pulpa de Fruta en el mercado son 8: Guayaba, Mora, Guanábana, Cas, Frutas Mixtas, Piña, Mango y Tamarindo.

Los que compran Pulpa de Fruta generalmente la compran una vez en la semana y en pequeñas cantidades, (Ver Imagen No. 22).

Imagen No. 22. Frecuencia de compra de pulpa de fruta procesada

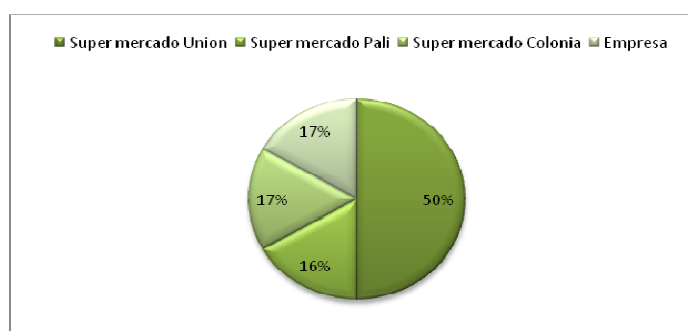


Fuente: Investigación de Mercado.

#### 1.4.1 Lugar de compra de Pulpa de Fruta Procesada

Los puestos de venta donde los consumidores adquieren la pulpa de fruta es en los supermercados: de éstos, un 50% ha comprado en supermercados La Unión, un 16% en supermercado La Colonia, un 17% en supermercados Pali y, finalmente, un 17% que compra directamente a la Empresa, (Ver Imagen No. 23).

Imagen No. 23. Lugar donde compra la pulpa de fruta



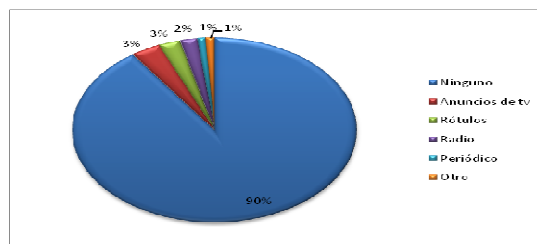
Fuente: Investigación de Mercado.

#### 1.4.2 Publicidad de la pulpa de fruta procesada

En la actualidad existe poca actividad relacionada con la publicidad y promoción de la Pulpa de Fruta de parte de las empresas.

Solo un 10 % de los encuestados ha visto publicidad referente a la Pulpa de Fruta y por el medio que más la han visto es por televisión, en el 35% de los casos, en los canales donde presentan programas nutritivos o de cocina y de ninguna marca en particular; y un 25% de los encuestados la ha visto por medio de rótulos, generalmente en el extranjero, (Ver Imagen No. 24).

Imagen. No. 24. Medio de Publicidad Pulpa de Fruta

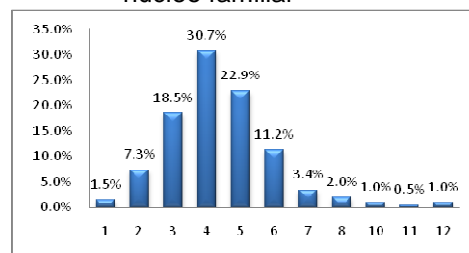


Fuente: Investigación de Mercado.

## 1.5 Características de los consumidores del mercado frutícola

La familia de los encuestados está conformada en promedio por 4.43 personas, dato que se aproxima al del censo del 2005, (Ver Imagen No. 25).

Imagen No. 25. Personas que conforman el núcleo familiar

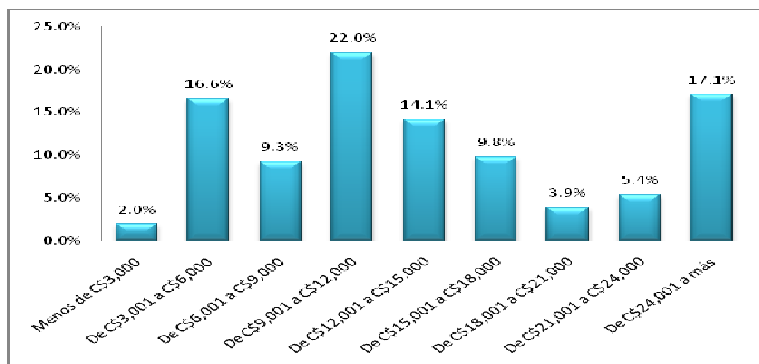


Fuente: Investigación de Mercados.

En el hogar de los encuestados, los miembros que trabajan en promedio es de 2.08 personas y el ingreso mensual total de las personas que trabajan por hogar, está centrado en el intervalo de C\$ 9,001.00 a C\$ 12,000.00 córdobas en un

22%, seguido del intervalo de C\$ 24000.00 a más con un 17%, (Ver Imagen No. 26).

Imagen No. 26. Intervalo del ingreso Familiar Mensual



Fuente: Investigación de Mercado

## 1.6 Segmentación del mercado

Para lograr obtener el segmento se efectuó la macro y micro segmentación del mercado consumidor del producto pulpa congelada de fruta.

### 1.6.1 Análisis de la Macro-segmentación

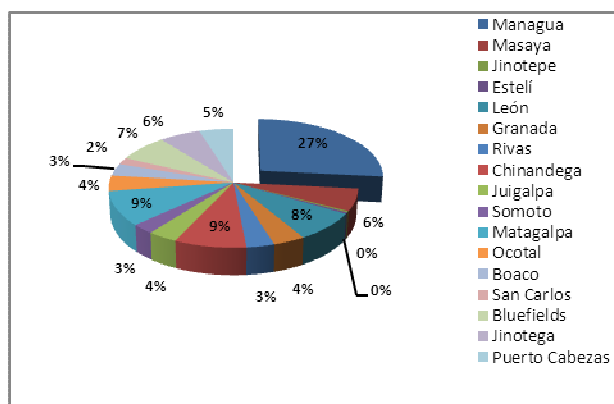
La segmentación del mercado consumidor de pulpa de fruta empieza con la macro segmentación, la cual es geográfica, tomando como incidencia el territorio de Nicaragua, de acuerdo a la división política administrativa, en la que se tomó a la ciudad con mayores condiciones a partir de los siguientes factores:

- Densidad porcentual poblacional.
- Tasa anual de crecimiento poblacional.
- El Índice de Desarrollo Humano (IDH)
- Ingreso Per Cápita
- Accesibilidad a Mercados, supermercados entre otros.

Todos estos indicadores se especifican para cada cabecera departamental del territorio de Nicaragua, por ser las que presentan las mayores condiciones económicas.

Con respecto a la densidad poblacional del territorio de Nicaragua, la ciudad de Managua es el principal centro urbano del país y concentra en su territorio el 27% de la población total, población que ya ha superado el millón de habitantes, (Ver imagen No. 27).

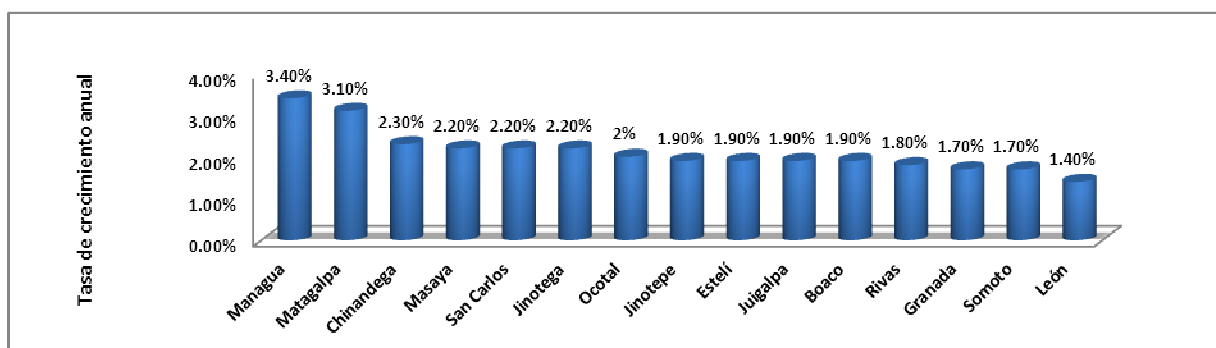
Imagen No. 27. Porcentaje poblacional por ciudad del territorio de Nicaragua



Fuente: INIDE.

La Alcaldía de Managua es la que registra la mayor tasa de crecimiento población anual del 3.4%, superando la tasa de crecimiento nacional del 2.1%, (Ver Imagen No. 28).

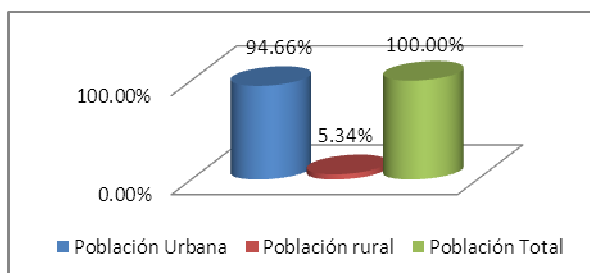
Imagen No.28. Tasa de crecimiento anual de las cabeceras departamentales de Nicaragua



Fuente: INIDE

Además hay que tomar en cuenta que la mayor parte de la población total de la ciudad de Managua vive en la parte urbana, (Ver Imagen No. 29).

Imagen No. 29. Porcentaje poblacional de la ciudad de Managua



Fuente: INIFOM.

La ciudad de Managua está distribuida de acuerdo a la división administrativa en siete distritos, (Ver Tabla 1).

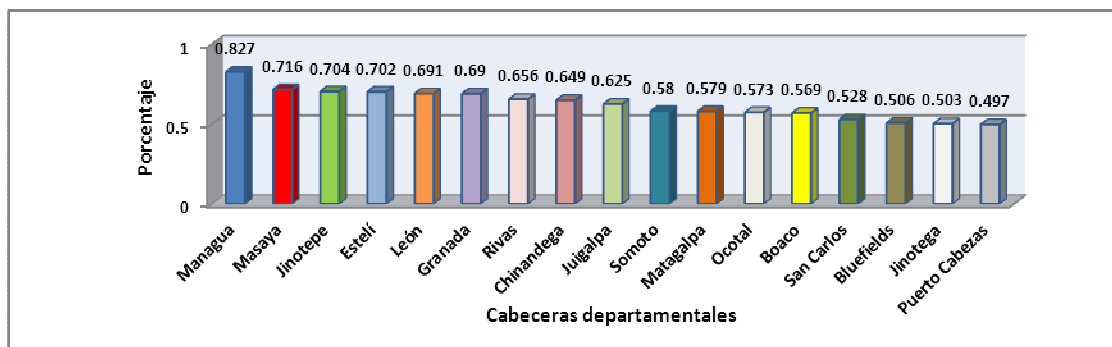
Tabla 1. Consolidado de datos poblacionales por distrito

Distrito	Habitantes / Distrito	Porcentaje de Distribución
<b>Distrito I</b>	334,314	25%
<b>Distrito II</b>	140,628	11%
<b>Distrito III</b>	119,490	9%
<b>Distrito IV</b>	170,824	13%
<b>Distrito V</b>	204,471	15%
<b>Distrito VI</b>	180,314	14%
<b>Distrito VII</b>	166,941	13%
<b>Total población de Managua</b>	<b>1,316,981</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Información de Desarrollo y Alcaldía de Managua.  
Dirección de Urbanismo.

Managua presenta un índice de IDH de 0.827, siendo el mayor con respecto a las otras ciudades del territorio de Nicaragua, (Ver Imagen No. 30).

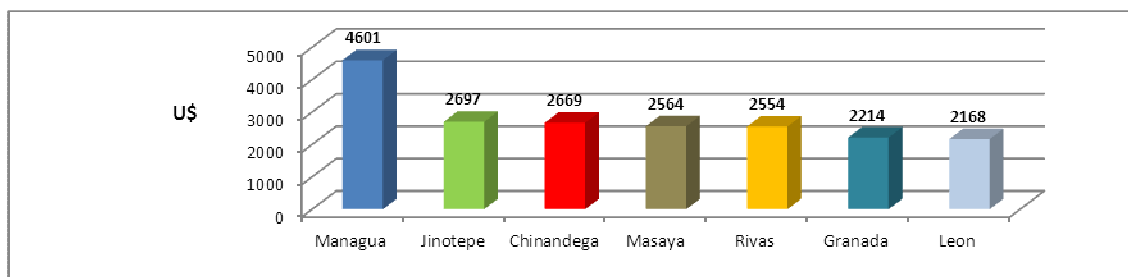
Imagen No. 30. Índice de Desarrollo Humano por cabecera departamental para el 2004



Fuente: PNUD.

Con respecto al Ingreso Per cápita, la ciudad de Managua es la que tiene el mayor Ingreso Per cápita siendo este de U\$ 4,601.00 anual, además de ser la ciudad en donde se concentra en mayor número los comercios e industrias respecto a las otras ciudades de Nicaragua, (Ver imagen No. 31).

Imagen No. 31. Ingreso Percápita de cabeceras departamentales de Nicaragua



Fuente: INIDE.

Por otro lado la ciudad de Managua cuenta con 8 Mercados Populares con respecto a las demás cabeceras departamentales, estos mercados abastecen en un 26% a la población total, (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Mercados Populares de la ciudad de Managua

Mercados
Mercado Oriental
Mercado Oriental II
Mercado Roberto Huembes
Mercado Mayoreo
Mercado Israel Lewites
Mercado Iván Montenegro
Mercado de San Judas
Mercado Periférico

Fuente: Manfut.org

Siendo en el que predomina la actividad comercial el Mercado Oriental, el cual ocupa 84 manzanas, sitio desde donde se abastecen muchas personas de los departamentos sobre todo de granos básicos.

Además la ciudad de Managua cuenta con 16 supermercados, Centro Comerciales, entre otros que abastecen a un 12% de la población total, específicamente al sector de la clase media y alta.

Por esta razón la decisión es tomar la ciudad de Managua para la comercialización del producto Pulpa Congelada de Fruta, la cual está dividida en siete distritos y la población urbana como población focal.

### 1.6.2 Análisis de la Micro-segmentación

Para el análisis de la micro segmentación se parte de la macro-segmentación, por tanto el énfasis se da en la combinación de las diferentes expresiones de la micro-segmentación, destacan la socio-demográficas y segmentación por ventajas buscadas. La primera considera dos o tres variables de manera simultánea para determinar la homogeneidad entre grupos de personas y seleccionar la que más se ajuste a los objetivos buscados por la empresa. La



segunda busca reunir en un sólo nivel los grupos que coinciden con la calificación del producto basándose en sus atributos.

Estas técnicas permitieron evaluar aspectos geográficos, demográficos, psicográficos y las ventajas buscada, tales como: territorio, edad, ingreso familiar, así como las características de compra del consumidor de Pulpa de Fruta.

El producto Pulpa Congelada de Fruta está orientado para el consumo familiar; de acuerdo a las encuestas realizadas al consumidor final, en promedio el hogar está formado por 4.43 personas.

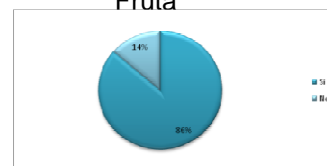
Con respecto a las edades que gustarán del producto, se excluirán a los niños menores de 6 meses, debido a que el inicio apresurado del consumo puede hacer que el niño se ahogue si no está preparado y durante los primeros 4 a 6 meses de vida, sólo necesitan leche materna para satisfacer todas sus necesidades nutricionales, por lo tanto el producto está orientado en el intervalo de niños mayores de 6 meses hasta adultos de más de 85 años.

El producto que la nueva empresa lanzará al mercado es considerado de lujo, por lo que tomando de referencia el costo total de la canasta básica del mes de marzo del 2010 para la población urbana de C\$ 8,675.5 se excluirán a los hogares con ingresos totales mensuales menores a la canasta básica, estando orientado a hogares con un ingreso mensual total en el intervalo de C\$ 9,001.00 a más córdobas, según datos de las encuestas.

En cuanto a los atributos, fueron especificados por la población consumidora, entre los que se obtuvieron alto valor nutricional, natural, variedad de sabores, presentaciones y precios accesibles, textura, entre otros.

El 86% de los encuestados estaría dispuesto a consumir el producto de pulpa de fruta procesada 100% natural sin uso de químicos y nutritivo, (Ver Imagen No. 32).

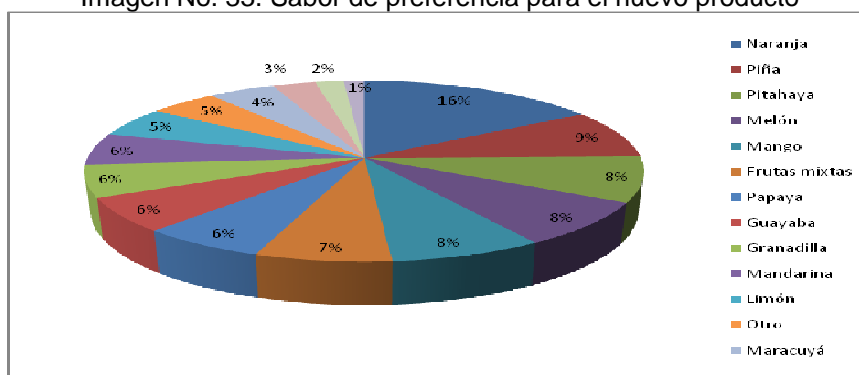
Imagen No. 32. Nuevo producto de Pulpa de Fruta



Fuente: Investigación de Mercado.

Con respecto a las variedades de sabores, los principales sabores que les gustaría que se elaborara este nuevo producto está Naranja con 16%, Piña con 9% y los sabores Pitahaya, Melón y Mango, todos con 8%, (Ver Imagen No. 33).

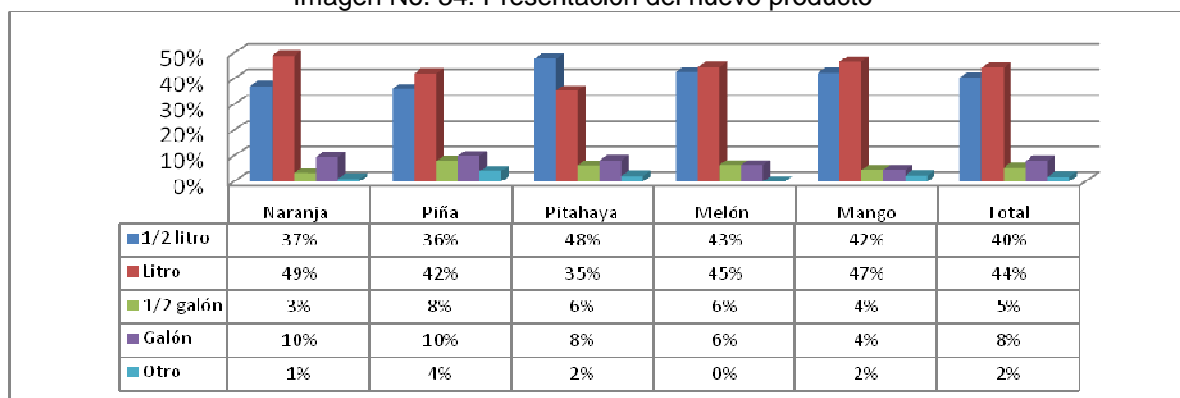
Imagen No. 33. Sabor de preferencia para el nuevo producto



Fuente: Investigación de Mercado.

Las presentaciones que les gustaría que se comercializara este nuevo producto son de ½ Litro y Litro, siendo éstas accesibles económicamente según el encuestado. Para la Naranja, el 37% prefiere en ½ Litro mientras que el 49% en Litro; la Piña el 36% en ½ Litro y el 42 % en Litro; la Pitahaya el 48% la prefiere en ½ Litro y el 35% en Litro; el Melón el 43% en ½ litro y el 45% en Litro; y el Mango el 42% en ½ Litro y el 47% en Litro, (Ver Imagen No. 34).

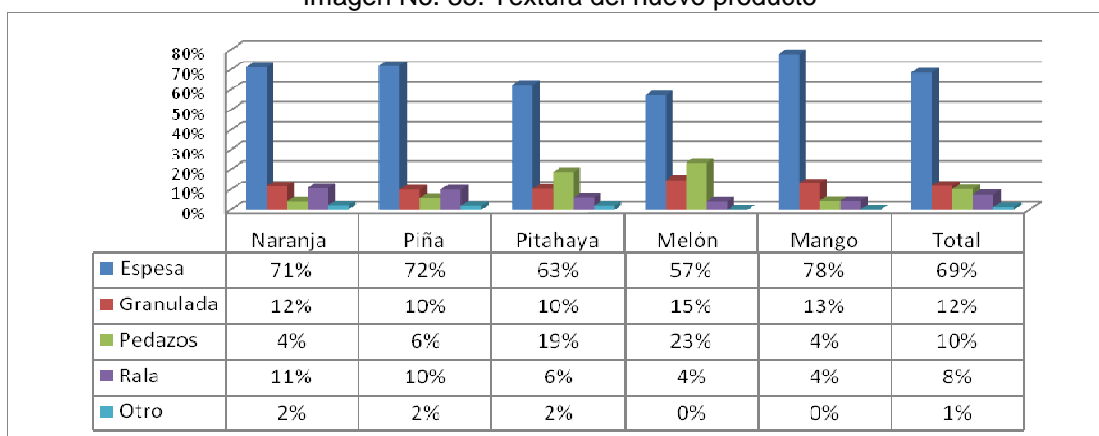
Imagen No. 34. Presentación del nuevo producto



Fuente: Investigación de Mercado.

Con respecto a la textura del nuevo producto, la mayoría de los encuestados prefiere que sea espesa, porque así al momento de prepararla le sentirían un mejor gusto y no sería muy rala. Esto es tanto para la Naranja, Piña, Pitahaya, Melón y Mango, con un 71%, 72%, 63%, 57% y 78%, respectivamente, (Ver Imagen No. 35).

Imagen No. 35. Textura del nuevo producto

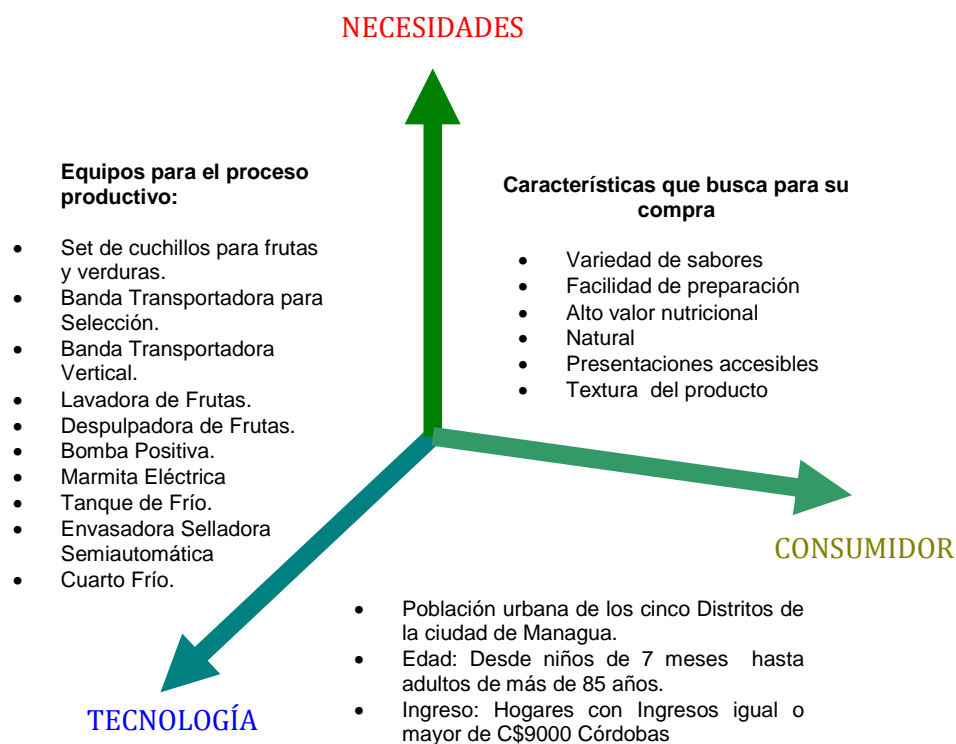


Fuente: Investigación de Mercado.

La microsegmentación del mercado consumidor de pulpa congelada de frutas se concreta a partir del resumen a través de un sistema de tres vectores para poder reafirmar las necesidades de los clientes de forma detallada dentro de cada micro-segmento, en el que se responden las preguntas: ¿A quién se está satisfaciendo?, ¿Qué necesidad se satisface? y ¿Cómo se satisfacen las necesidades?, para así poder identificar grupos de clientes que buscan las mismas ventajas en el producto.

El mercado al cual va dirigido el producto pulpa congelada de fruta se define indicando tres dimensiones, teniendo como primer eje de importancia la necesidad que se va a satisfacer, habiendo definido la necesidad a satisfacer, el segundo eje de importancia es el grupo de compradores o consumidores interesados en el producto y como último eje de importancia la tecnología, que hace posible la satisfacción de las necesidades detectadas, en el que se encuentra el saber hacer (know how) que permite llevar a cabo las funciones o brindar los servicios mencionados, (Ver Imagen No. 36).

Imagen No. 36 Segmentación del mercado para comercializar



Fuente: Elaboración Propia

En la Imagen se muestra la población considerada como el segmento de mercado, al cual se dirigirán las estrategias de mercado para comercializar los productos de la Empresa.

## 1.7 Análisis de la demanda

La información referente a los gustos y preferencias del mercado consumidor de bebidas a base de frutas se obtuvo por medio de una muestra probabilística de área estratificada para reducir al mínimo el error estándar de la misma.

Según los datos obtenidos de la investigación de Mercado se estimó que el nuevo producto (pulpa congelada de fruta) tendría una buena aceptación siendo esta el 86%.

El cálculo del Consumo Percápita de pulpa de fruta se determinó de los datos obtenidos de la investigación de mercado hecha al consumidor final, en donde se preguntó la cantidad y frecuencia de consumo; obteniéndose que una persona consume 499.43 litros/año de refrescos naturales y el hogar 2447.18 litros/año de refresco.

Tomando en cuenta que el mercado local de pulpa procesada no se encuentra explotado y que la demanda actual es insipiente, se hace necesario tomar parte de un segmento ya establecido, como lo es el de refrescos a base de frutas.

Partiendo de la demanda de refrescos naturales que tiene por consumo 428, 504,886.6 Litros/año, se calculó la demanda potencial total de pulpa de fruta de la ciudad de Managua siendo esta, de 369, 977,389.9 Litros/año, con una población de 890,355 personas y una tasa de crecimiento de 1.2% según el último censo de INIDE.

### 1.7.1 Factores que intervienen en la demanda

Con el fin de analizar la tendencia de la demanda en el futuro, se pronosticó la misma mediante una regresión lineal múltiple, para la cual se planteó el siguiente modelo:

**Variable dependiente:**

Y: Demanda de Pulpa de Fruta

Variables independientes:

$X_1$ : Producto Interno Bruto

$X_2$ : Ingreso Bruto

$X_3$ : Inflación monetaria de Nicaragua

$X_4$ : Importaciones de Jugos

$X_5$ : Exportaciones de Jugos

### Análisis estadístico de los modelos de demanda

Debido a que una de las variables del modelo posee un año (Año 2003) con un comportamiento atípico que afectaría los resultados, no se tomará en cuenta en las variables del modelo el comportamiento de dicho año.

Los datos históricos de las variables (periodo 2001 – 2008) se utilizaron para obtener los coeficientes y los estadísticos del modelo de pronóstico, (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Datos históricos del modelo de pronóstico de demanda

Año	Demanda Pulpa de Fruta (Litros)	PIB (US \$)	Ingreso Bruto (US \$)	Inflación Monetaria de Nicaragua	Exportaciones de jugos (US \$)	Importaciones de Jugos (US \$)
2001	352,535,586.00	4,102,400,000.00	3,862,100,000.00	0.048	4,204.44	4813,126.61
2002	356,817,394.80	4,026,000,000.00	3,820,100,000.00	0.039	16,680.00	4345,981.36
2004	361,151,209.30	4,464,700,000.00	4,272,600,000.00	0.093	40,122.96	5756,840.68
2005	365,537,661.20	4,872,000,000.00	4,722,000,000.00	0.096	59,845.22	8345,009.18
2006	369,977,389.90	5,294,100,000.00	5,165,600,000.00	0.094	47,713.82	11133,397.36
2007	374,417,118.60	5,690,600,000.00	5,556,600,000.00	0.169	76,859.55	11858,806.22
2008	378,910,124.00	6,365,300,000.00	6,204,700,000.00	0.138	147,698.99	16490,408.89

Fuente: BCN, MIFIC y investigación de mercado.

### 1.7.2 Adecuación del modelo

Las variables adecuadas para el modelo de regresión múltiple fueron seleccionada de acuerdo a dos estadísticos: el coeficiente de correlación múltiple corregida y el estadístico Durbin – Watson, (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Evaluación del modelo de pronóstico de demanda

Medición	L. Recta
<b>Coeficiente de correlación múltiple corregida</b>	0.961
<b>Estadístico Durbin-Watson</b>	1.595

Fuente: Cálculos propios.

El modelo se resolvió utilizando el programa SPSS 17 para Windows, del cual se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Y = 3.155E8 + 0.010 * X_2$$

### 1.7.3 Prueba F para la significancia de la regresión

Se plantea la siguiente pregunta: ¿Existe una relación estadística significativa entre la variable dependiente y las independientes? Para responder a esta pregunta se prueba la siguiente hipótesis nula y alternativa:

Hipótesis nula y alternativa:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

H1: Por lo menos una no es 0

Si al menos un  $\beta_i \neq 0$ , el modelo es válido. Para probar estas hipótesis se realiza un procedimiento de análisis de varianza.

Prueba F

$$\text{Estadístico } F = \frac{MSR}{MSE}$$

Donde:

MSR: Regresión media cuadrada

MSE: Error medio cuadrado

Región de rechazo  $F > f_{\alpha, k, n-k-1}$

La tabla de anova proporciona las pruebas de significación para el modelo de regresión obteniendo un resultado significativo, siendo  $F > f_{\alpha}$ , (Ver tabla 5).

Tabla 5. Resultados de la Prueba de Significancia

ANOVA <sup>b</sup>						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	5.242E14	1	5.242E14	<b>149.932</b>	0.000 <sup>a</sup>
	Residual	1.748E13	5	3.496E12		
	Total	5.417E14	6			

Fuente: Cálculos Propios.

a. Variables predictoras: (Constante), Ingreso Bruto

b. Variable dependiente: Demanda de Pulpa



Se puede concluir que hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, a favor de la hipótesis alternativa. Al menos un  $\beta_i \neq 0$ , por tanto al menos una variable independiente está linealmente relacionada a Y (demanda) y el modelo de regresión es válido.

Así mismo se hace la prueba t para determinar la significancia de cada parámetro, la que responde la pregunta:

¿Habrá algunas de las variables independientes que no sean estadísticamente significativas (que no tengan ninguna relación con la variable dependiente, (Ver tabla 6).

Tabla 6. Resultados Prueba t

Variables excluidas <sup>b</sup>						
	Modelo	Beta dentro	T	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad
						Tolerancia
1	Inflación	0.129 <sup>a</sup>	0.742	0.499	0.348	0.233
	Producto Interno Bruto	-4.429 <sup>a</sup>	-2.411	0.074	-0.770	0.001
	Exportaciones	-0.036 <sup>a</sup>	-0.145	0.892	-0.072	0.130
	Importaciones	-0.853 <sup>a</sup>	-1.492	.0210	-0.598	0.016

Fuente: Cálculos Propios.

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Ingreso Bruto

b. Variable dependiente: Demanda de Pulpa

#### 1.7.4 Pronósticos de Demanda

Los datos proyectados (2012 - 2018) para la variable independiente se obtuvieron utilizando el método de mínimos cuadrados, (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Proyecciones de la demanda de Pulpa de Fruta en litros

Año	Regresión Múltiple (Litros/año)
2,012	389,511,413.99
2,013	393,963,577.68
2,014	398,416,490.03
2,015	402,851,698.36
2,016	407,031,241.43
2,017	411,835,852.21
2,018	416,131,838.74

Fuente: Cálculos propios.

## 1.8 Análisis de la oferta

La oferta actual del mercado de pulpa de fruta se caracteriza por ser escasa y se encuentra conformada por las empresas HORTIFRUTIS S.A. y Callejas Sequeira S.A. más la inserción de nuevas marcas extranjeras, no muy significativas en el Mercado. Este tipo de producto ha sido utilizado como materias primas, caso de Callejas, que lo ubica por pedido a Casa Pellas así como a DICEGSA.

Por ser resiente su introducción en el mercado las cantidades no son relevantes, es hasta esta iniciativa empresarial que se da a las puestas del mercado cuya introducción será a partir de una estrategia agresiva con respecto al mercado frutícola, como se apunta en la estrategia de comercialización.

### 1.8.1 Pronósticos de Oferta

Partiendo de la demanda de Pulpa de Fruta que asciende a 389,511,413.99 Litros en el año 2012, conforme lo ha indicado el 86 % de los consumidores que están dispuesto a consumir este producto, se toma apenas el 0.4 % para el proyecto, se es conservador en la introducción debido a que una planta de

mediana empresa alcanza en promedio 6,500 litros/día, por lo que el tamaño estará regulado más por la inversión, dado que no presenta riesgos en las otras variables decisorias en la determinación de la demanda, como es el caso de la velocidad del crecimiento poblacional, la demanda del consumo de refresco, la abundante materia prima a nivel local, lo atractivo por la novedad del producto, en donde la población meta lo ve como factible, la diversidad de uso que presenta este tipo de producto intermedio.

Conforme a estudios anteriores, en otros países, se puede estipular el rango de producción de una empresa dedicada a la elaboración de zumo, néctares y jugo para diferentes variedades de fruta ya que los procesos productivos tienen características comunes, (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Clasificación de Empresas de acuerdo a escala de producción en México

Nivel Empresarial	Escala ( Rango de Producción)
Microempresa/Artesanal	De 20 a 500 litros/día
Pequeña Empresa	De 500 a 3,000 litros/día
<b>Mediana Empresa</b>	<b>De 3,000 a 10,000 litros/día</b>
Gran Empresa	Más de 10,000 litros/día

Fuente: Tesis "Propuesta Técnica y Evaluación Económica para la Instalación de una línea productiva de néctares naturales a partir de zumos combinados de cítricos, frutas tropicales y hortalizas en Industrias POCHI, Junio 2007".

El tamaño elegido para el proyecto corresponde al de una mediana empresa; tomando en cuenta el rango de producción, la empresa producirá en promedio 6,500 litros/día.

En conclusión los datos proyectados para el proyecto, se parten de multiplicar los 6,500 litros/día por los días trabajados al año obteniendo como resultado 1, 638,000 litros/año proyectada con una tasa de crecimiento de 1.2% anual respecto al crecimiento poblacional, (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Proyecciones de la oferta de pulpa de fruta en litros

Año	(Litros/año)
2,012	1,638,000.00
2,013	1,657,656.00
2,014	1,677,548.00
2,015	1,697,678.00
2,016	1,718,051.00
2,017	1,738,667.00
2,018	1,759,532.00

Fuente: Cálculos propios.

El proyecto de una nueva empresa productora de pulpa congelada de fruta está previsto para un período de 7 años del año 2,012 al 2,018. En el tiempo de duración del proyecto se espera una demanda promedio de 402, 820,302 Litros/año, en donde la oferta será en promedio de 1, 698,162 Litros/año.

## 1.9 Participación del proyecto en el mercado

Consecuentes con la encuesta, se toma los diversos porcentajes de preferencias hacia los determinados sabores, haciendo la relación de estos porcentajes con la distribución en la producción de la empresa, dando como resultado la estimación de los niveles de fabricación por cada fruta, (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Porcentajes de producción por Fruta

Frutas	Incidencia en la población consumidora	Producción de la nueva empresa
Naranja	22%	31.23%
Limón	18%	26.21%
Pitahaya	11%	15.70%
Piña	10%	15.05%
Melón	8%	11.81%
Total	69%	100%

Fuente: Cálculos propios.

Se obtuvo que la fruta que tendrá mayor producción será la Naranja, y en segundo lugar será el Limón, (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Producción por fruta

Año	Oferta Anual	Oferta de Pulpa de Fruta por fruta (litros/año)				
		Naranja	Limón	Pitahaya	Piña	Melón
2,012	1,638,000	507,780	425,880	262,080	245,700	196,560
2,013	1,657,656	513,873	430,991	265,225	248,648	198,919
2,014	1,677,548	520,040	436,162	268,408	251,632	201,306
2,015	1,697,678	526,280	441,396	271,629	254,652	203,721
2,016	1,718,051	532,596	446,693	274,888	257,708	206,166
2,017	1,738,667	538,987	452,053	278,187	260,800	208,640
2,018	1,759,532	545,455	457,478	281,525	263,930	211,144

Fuente: Cálculos propios.

## 1.10 Estrategias de Comercialización

Con el objetivo de dar a conocer el producto y lograr una participación en el mercado, se ha desarrollado una estrategia agresiva de marketing con énfasis en diferenciación y reducción de precios. En el que se analizarán los distintos factores que componen un marketing mix.

### 1.10.1 Producto

El producto “pulpa congelada de fruta” fue desarrollado conforme a las especificaciones brindadas por el cliente, orientado a satisfacer las necesidades de estos; diferenciándose de productos similares por ser 100% natural, con alto contenido nutritivo y múltiples opciones de uso (como materia prima para la obtención de otros productos).

Otra ventaja con respecto a la competencia es que rinde más, ya que el contenido ya preparado es equivalente a 5 veces más que la presentación de la competencia, lo que lo convierte en un producto de consumo grupal e individual.

### **1.10.1.1 Descripción del Producto**

La pulpa congelada de fruta es un producto de consumo, ya sea intermedio o final, por su vida útil es clasificado como un bien perecedero. La materia prima a utilizar serán las 5 frutas de preferencia del consumidor, teniendo cinco tipos de productos de acuerdo al sabor.

Los productos se comercializarán en dos tipos de presentaciones, ½ litro y 1 litro de acuerdo a los 5 sabores de las frutas de preferencia del consumidor (naranja, limón, pitahaya, piña y melón), teniendo en cuenta la textura, olor, color y sabor.


### **1.10.1.2 Características técnicas**

El producto pulpa congelada de fruta tendrá las siguientes características:

1. El olor que tendrá el producto será agradable, característico de la fruta y libre de olores extraños.
2. El color será Intenso y homogéneo, semejante al de la fruta de la cual se ha extraído el producto, presentando un ligero cambio de color.
3. El sabor será característico de la fruta. Libre de cualquier sabor extraño, amargo, astringente o fermentado.
4. La textura que tendrá el producto será de forma líquida y espesa.
5. De acuerdo a las características fisicoquímica (brix, acidez y ph) y microbiológicas, se toma de referencia la norma técnica de Colombia (NTC 404) sobre pulpa de fruta congelada y las Normas Técnicas Nicaragüenses referente a buenas prácticas de manufactura, entre otros, para la producción de las cinco frutas a procesar.

### **1.10.1.3 Especificaciones del producto, (Ver Tabla 12).**

Tabla 12. Pulpa congelada de Naranja

	<b>Ficha Técnica de Producto</b>		<b>Versión:1</b>
			<b>Código:P1</b>
<b>Nombre del producto</b>	Pulpa de Naranja		
<b>Composición</b>	Pulpa de Naranja		
<b>Características Sensoriales</b>	Olor, color, textura y sabor característicos de la pulpa de naranja.		
<b>Características Físico-químicas</b>	NTC 404 Colombia, NTON 03 001, NTON 03 021 – 08, NTON 03 026, NTON 03 041, NTON 03 066, NTON 03 067, NTON 03 069, NTON 03 080.		
		Recuento máximo permitido	
	Sólidos solubles a 20°C sin corregir la acidez (°Brix).	40	
	PH	3,28 – 3,91	
	Acidez titulable (Ácido cítrico anhidro).	2,75 – 3,9g/100ml.	
<b>Característica Microbiológicas</b>	Microorganismos	Recuento máximo permitido	
	Aeróbicos	20,000	
	Coliformes	9	
	Hongos y levaduras	1,000	
<b>Consumidores potenciales</b>	Apto para todo público.		
<b>Vida útil del producto</b>	3 meses a temperatura ambiente; 1 año en refrigeración a xC.		
<b>Uso y forma de consumo</b>	Agregar agua y azúcar al gusto; consumir a la temperatura deseada.		
<b>Envase y embalaje</b>	Envasado en botellas plásticas de polietileno de 1/2 Litro y 1 Litro; embalado en cajas de cartón de 12 unidades.		
<b>Almacenamiento</b>	Preferiblemente refrigerar a xC para aumentar la vida útil de producto.		
<b>Distribución</b>	Se distribuye en camiones frigoríficos.		

Fuente: Elaboración Propia.

Para ver las demás fichas técnicas, (Ver anexo 5.)

#### 1.10.1.4 La Marca

La marca se derivó de la combinación de nombres obtenidos en los resultados de la investigación de mercado, mediante la siguiente pregunta: ¿Cómo le gustaría que se llamara este nuevo producto?

Del 62.44% de las respuestas, predominaban las palabras pulpa con un 58.59% y fruta con un 41.41%; tomándolas como indicadores y combinándolas, se obtuvieron: Pulpafruit, Pulpa de Fruta, Pulpifruta, Frutipulpa, Frutapul, Pulfruit, Frupul, Pulpifrutis, como posibles opciones.

Posteriormente, se seleccionó la palabra “Pulpifrutis” mediante un muestreo en los puntos más importantes de venta de pulpa de fruta procesada, (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Resultados de nombres

Posibles nombres	Porcentaje
Pulfruit	2%
Frutapul	4%
Frupul	8%
Pulpafruit	8%
Pulpa de fruta	12%
Frutipulpa	13%
Pulpifruta	15%
<b><i>Pulpifrutis</i></b>	<b><i>38%</i></b>
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para el eslogan se preguntó a los encuestados: para usted, ¿qué representa pulpa de fruta, en dos palabras?

Se encontró que para la mayoría de los encuestados representa “facilidad”, “natural” y “saludable”; usando estos resultados, se obtuvieron frases cortas, las cuales se presentaron a un grupo de expertos con el fin de seleccionar la opción que identifique a la marca y facilite el posicionamiento de esta en la mente del consumidor.



Obteniendo dos frase: “Cultivando familias sanas” que será tomada como el eslogan principal y “Natural y fácil de preparar” que representa las ventajas del producto sobre la competencia, (Ver Imagen No. 37).

Imagen No. 37. Marca del producto



Fuente: Elaboración propia.

#### 1.10.1.5 Etiqueta y Envase

Se utilizará como envase botellas de plástico transparente de polietileno en presentaciones de ½ litro y 1 litro. El producto se empacará caliente al vacío para mantener las características fisicoquímicas de las pulpas de frutas, evitar cualquier tipo de contaminación y eliminar algunos microorganismos al realizarle un enfriamiento inmediato.

El material seleccionado para el envase del producto permite una excelente conservación de las características intrínsecas de cada fruta (sabor, color, olor, contenido proteínico, entre otras.), además cuenta con un diseño ergonómico, facilitando su manejo, transporte, almacenaje y distribución hasta el momento en que va a ser utilizado por el consumidor.

La botella tendrá una tapa de plástico puesta a presión en la parte superior y la etiqueta irá en el centro de la botella.

La etiqueta tendrá los colores azul y blanco de la bandera nacional nicaragüense, de tal forma que el producto sea identificado por el cliente como nacional y patriótico, denotando fortaleza y lealtad, con el fin de facilitar el arraigo hacia la marca. La etiqueta contiene los siguientes datos: nombre de la marca, sabor, presentación, ingredientes, modo de preparación, registro sanitario, vencimiento y código de barra, (Ver Imagen No. 38).

Imagen No. 38. Etiqueta del producto pulpa congelada de fruta



Fuente: Elaboración propia.

### 1.10.2 Análisis de Precio

El precio del producto es muy importante, ya que es un variable esencial, determinante de la demanda de mercado, que afecta la posición competitiva de la empresa y la participación de mercado que esta alcance.

La competencia influye fuertemente en el precio base, debido a que el producto es nuevo no tiene una competencia perfectamente directa sino que va más por el lado de los sustitutos disponibles.

El precio de la pulpa congelada de fruta será establecido analizando los costos totales incurridos por la empresa, así como los precios en el mercado de productos idénticos y sustitutos; y de este modo ofertar un producto que sea competitivo.

Los precios a continuación, en el mercado de los competidores, incluyen IVA, no varían de acuerdo al sabor, (Ver Tabla 14).

Tabla 14. Precio Pulpa de fruta en el mercado

Marca	Litro (C\$)
Callejas	69
Hortifrutis	99.95

Fuente: Elaboración Propia.

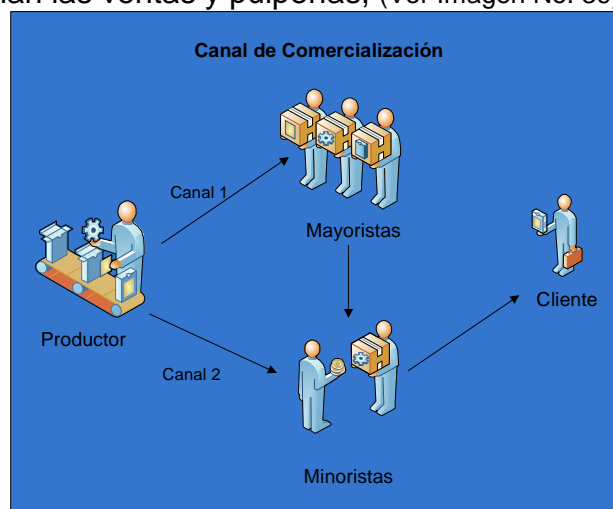
### 1.10.3 Canal de comercialización del producto.

Con el objetivo de mantener una buena relación con el cliente se seleccionará una serie de puntos de ventas específicos en donde se ofrecerá el producto al consumidor final.

La comercialización del producto tendrá dos canales: el canal 1 contiene dos niveles de intermediarios, este permite vender a mayoristas los cuales a su vez venden a detallistas o venden directamente a los consumidores. Una característica de este sistema es el encarecimiento del producto a través de los niveles de intermediarios; sin embargo, el precio es regulado en el mercado por la competencia y disponibilidad de compra de los consumidores. Este canal lo conforman supermercados y distribuidoras.

El canal 2 contiene un nivel de intermediario, siendo un canal corto permitiendo que el producto tenga un precio que sea más accesible para el consumidor final. Este canal lo conforman las ventas y pulperías, (Ver Imagen No. 39).

Imagen No. 39. Canal Comercialización pulpa fruta



de  
congelada de

Fuente: Elaboración Propia.

Estos canales de comercialización permiten mantener control en precio y promoción.

#### **1.10.4 Publicidad**

La estrategia de publicidad que se pretende para el producto pulpa congelada de fruta es agresiva y masiva, resaltando las ventajas del producto y el consumo grupal, de manera que el posicionamiento sea rápido y eficiente, tratando de eliminar barreras como competidores que presentan productos sustitutos.

La estrategia publicitaria estará dirigida a los consumidores de pulpa de fruta de la ciudad de Managua, en la que se destacará las ventajas del producto sobre la competencia, con la intención de que los consumidores perciban al producto como la mejor opción a la hora de elegir. Como característica principal, toda la publicidad utilizada se enfocará en la familia Nicaragüense y en las ventajas del producto, haciendo uso del eslogan “Cultivando familias sanas” y “Natural y fácil de preparar”.

Los medios a utilizar:

- Televisión: Por tener mayor preferencia sobre el resto de medios de comunicación se seleccionará en primer lugar a los canales de televisión de mayor audiencia.

- Radio: Tiene un segundo lugar de preferencia en comparación con los otros medios de comunicación.
- Periódico: Este tipo de medio de comunicación tiene un tercer lugar de preferencia a nivel global.
- Otros medios:
  - Afiches: A diferencia del póster este contiene más información escrita combinado con imágenes, medio estacionario, ubicación estratégica.
  - Brochure: medio escrito de una sola hoja, ofrece información detallada, fácil de manipular.

# CAPÍTULO II

## ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico se centró en obtener la información para cuantificar el monto de las inversiones, los costos de operación, aspectos organizacionales y legales; así mismo, se definieron los procesos de producción y medidas de calidad referente al proyecto.

Se analizó y determinó el tamaño óptimo y localización de la planta procesadora de frutas. Se analizaron las características y especificaciones técnicas de las máquinas para precisar su disposición en planta, lo que a su vez permitió dimensionar las necesidades de espacio físico para una adecuada operación, todo esto con el fin de optimizar la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien del proyecto.

## **2.1. Localización de la empresa**

La localización es uno de los aspectos centrales del proyecto. La decisión de la localización estará orientada a la materia prima que es la variable principal en el proyecto, debido a las grandes cantidades de frutas necesarias para la producción, ya que se utiliza en promedio solamente el cincuenta por ciento (50%) de las frutas en la obtención de su pulpa, (Ver Acápite 2.3.2 sobre Balances de masa). Además de esto, la decisión obedecerá a variables económicas, gubernamentales, que permitan maximizar su rentabilidad. Se debe tener siempre en cuenta que el lugar que se escoja contribuirá al éxito o fracaso de la empresa una vez aprobado el proyecto.

### **2.1.1. Macro localización**

La selección de la ubicación es de largo plazo ya que implica una importante inversión monetaria que no se puede alterar fácilmente, por lo que se hizo necesario realizar un análisis preciso de los principales factores que la afectan. En esta primera etapa, se utilizó el método cualitativo por puntos, la que ayudó a identificar la importancia relativa de los posibles lugares de ubicación de la empresa por medio de la asignación de valores ponderados a ciertos factores de importancia seleccionados.

### **Factores de localización**

Los factores de localización son las variables que determinan la distribución geográfica de las actividades económicas, con base en el epicentro económico de una región. En el caso de la planta procesadora de frutas se seleccionaron los siguientes factores de localización: disponibilidad de materias primas, disponibilidad de mano de obra calificada, condiciones de los servicios básicos (eléctrico, agua, comunicación) e infraestructura vial, (Ver anexo 6).

### ***Análisis Geográfico***

El territorio se encuentra dividido administrativamente en 15 Departamentos y 2 Regiones Autónomas. Sin embargo, se dividió el país en tres grandes regiones: la Región del Pacífico, la Región Central y la Región Atlántica, siendo la primera la más representativa por presentar mayor densidad poblacional, actividad industrial y comercial, así mismo, concentra las principales producciones de frutas del país.

La Región del Pacífico comprende 7 departamentos, los que a su vez se encuentran subdivididos en municipios. En el presente estudio se consideraron, principalmente, los Departamentos con mayor producción de las frutas a utilizar en el proyecto; así como la calidad que estos ofrecen de las mismas. Se presenta una sinopsis de la actividad económica de estos departamentos en el Anexo 7.

### ***Localización óptima***

A partir de las variables de localización antes mencionadas, se aplica el método de localización por puntos ponderados. Como ya se han establecido los factores de decisión, se iniciará otorgándoles sus respectivos pesos.



Los factores de importancia ya escogidos están referidos a criterios que benefician o perjudican la localización de la empresa en cualquiera de los Departamentos anteriormente expuestos, y el peso (que ya se ha asignado a cada uno de ellos) indica el nivel del impacto de este beneficio o perjuicio. Una vez que se hizo esto, se les asignó valores ponderados a los factores para cada una de los diferentes lugares que se han tomado en cuenta para la localización de la empresa, (Ver Anexo 8.1).

A continuación, tomando en cuenta los datos de las tablas 1 y 2 del Anexo 8.1, se hace una tabla resumen que ayuda a calcular la calificación ponderada total para cada posible localización. Estos resultados están reflejados en la siguiente tabla:

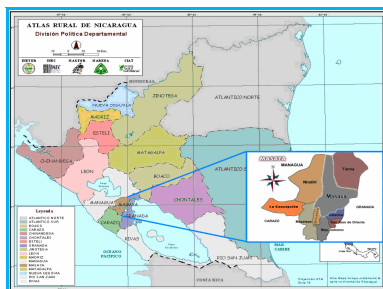
Tabla 15. Calificación ponderada por Departamento

Factor	Peso (%)	CALIFICACIÓN PONDERADA				
		Rivas	Masaya	Carazo	Granada	Managua
<b>A</b>	0.40	2.00	3.60	2.80	1.60	1.60
<b>B</b>	0.20	1.20	1.40	1.60	1.20	1.40
<b>C</b>	0.25	1.75	2.00	1.75	2.00	2.25
<b>D</b>	0.15	1.35	1.05	1.20	1.20	1.50
<b>TOTAL</b>	1.00	6.30	<b>8.05</b>	7.35	6.00	6.75

Fuente: Elaboración propia.

El Departamento que presenta la mayor calificación ponderada es Masaya con 8.05 puntos y es el seleccionado para la macro-localización de la planta procesadora de frutas, (Ver Imagen No. 40).

Imagen No.40. Macrolocalización de la planta procesadora de frutas  
En el Departamento de Masaya



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.2. Microlocalización

El Departamento de Masaya se encuentra dividido en nueve municipios. Para efectos del proyecto se tiene resolución en las alcaldías municipales que el establecimiento de éste tipo de Empresa se deba realizar a no menos de 2 Km. del casco urbano, tomando en cuenta, únicamente, el aspecto ambiental.

En esta segunda etapa, se seleccionaron los Municipios de Masaya, La Concepción y Masatepe, porque sobresalen (de los restantes Municipios) por presentar gran producción de las frutas a utilizar en el proyecto, así como su relevancia desde el punto de vista administrativo, económico, social y político, en el Departamento.

Los factores considerados en la selección de la zona más adecuada para la microlocalización son: disponibilidad y costo de las materias primas, disponibilidad y costo del terreno, condiciones de los servicios básicos, infraestructura vial, disponibilidad de mano de obra con experiencia y concentración industrial.

Se utiliza, como en la primera etapa, el método cualitativo por puntos y una vez más se les asignó a los factores seleccionados valores ponderados de pesos relativos. Se recopilaron las características de las zonas preseleccionadas, de acuerdo a los factores mencionados anteriormente, para luego asignarles una

calificación ponderada, (Ver Anexo 8.2 y 9) y seleccionar la que obtenga el mayor puntaje.

Haciendo un resumen de las dos tablas del Anexo 8.2, se encuentra la calificación ponderada total y se tiene que el Municipio de La Concepción, con 7.81 puntos, es el que presenta mejores condiciones para la ubicación de la planta procesadora de frutas, (Ver Tabla 16 e Imagen No. 41).

Tabla 16. Calificación ponderada por zona

FACTOR	PESO	CALIFICACIÓN		
		<i>Masaya</i>	<i>La Concepción</i>	<i>Masatepe</i>
<b>A</b>	0.30	0.60	2.40	1.50
<b>B</b>	0.18	1.08	1.62	1.62
<b>C</b>	0.20	1.80	1.40	1.20
<b>D</b>	0.17	1.53	1.19	1.19
<b>E</b>	0.15	0.45	1.20	0.30
<b>TOTAL</b>	1.00	5.46	<b>7.81</b>	5.81

Fuente: Elaboración propia.

Imagen No. 41: Microlocalización de la Planta procesadora de Frutas en el Municipio de La Concepción, Dpto. de Masaya



Fuente: Elaboración propia.

Catastralmente, el municipio de La Concepción cuenta con 2 cascos urbanos y 18 comarcas o comunidades rurales. La Alcaldía municipal mantiene el criterio de que la localización para este tipo de proyecto se debe realizar a no menos de 2 Km. del casco urbano, tomando en cuenta, únicamente, el aspecto ambiental;

y recomienda las zonas rurales de Santiago, San Ignacio y San Caralampio, por presentar las mayores concentraciones de productores de frutas, ser zonas poco pobladas y que, además, presentan un relieve de tipo planicie, óptimo para el asentamiento de nuevas empresas.

En consideración a esto, se determina que la comunidad de San Ignacio, Comarca de la Concepción, es la que presenta mejores condiciones para la ubicación de la planta procesadora de frutas ya que reúne los factores de mayor relevancia para el proyecto, como son: mayor disponibilidad de materia prima, disponibilidad de agua y buen estado de sus vías de acceso; ya que es el principal exponente en la producción de frutas del Municipio y es abastecido con agua potable a través de un proyecto comunitario, (Ver Imagen No. 42).

Imagen No. 42: Localización óptima de la Planta procesadora de Frutas.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de esta zona se localiza un terreno cercano a la planta procesadora de pitahaya de APINIC (Asociación de Productores de Pitahaya de Nicaragua). Está ubicado a 15 kilómetros de la Entrada a Ticuantepe, carretera a La Concepción. Esta localización tiene acceso a carretera pavimentada y es transitable a cualquier hora, y su conexión a la carretera panamericana facilitará el traslado de la materia prima e insumos, el personal, y la comercialización de los productos finales.

## **2.2. Tamaño del proyecto**

Definir el tamaño que tendrá el proyecto incidirá sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. La decisión sobre el tamaño del proyecto se tomará conforme a la cobertura de la demanda insatisfecha que se planteó en el estudio de mercado; de igual forma, la decisión que se tome establecerá el nivel de operación de la empresa que, posteriormente, explicará la estimación de los ingresos por venta.

### **Factores que determinan el tamaño de la empresa**

La estimación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de variables concernientes al proyecto, que son: demanda, proceso, disponibilidad de insumos, tecnología e inversión. A medida que se examinan éstas se irán reduciendo las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger. Dicho análisis se realiza a continuación:

#### **2.2.1. Tamaño del proyecto y la demanda**

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño del proyecto. Los resultados obtenidos en el estudio de mercado, indican que estamos en presencia de un mercado creciente que consumirá fácilmente el 0.40% que se decidió tomar de la demanda actual y con el cual se proyectaron, además, las ventas de pulpa de frutas para los próximos siete (7) años, (Ver Tabla 17).

Tabla 17. Proyección de Ventas de pulpas de fruta

AÑO	Oferta de Pulpa de Fruta por fruta (litros/año)				
	<i>Naranja</i>	<i>Limón</i>	<i>Pitahaya</i>	<i>Piña</i>	<i>Melón</i>
<b>2,012</b>	507,780	425,880	262,080	245,700	196,560
<b>2,013</b>	513,873	430,991	265,225	248,648	198,919
<b>2,014</b>	520,040	436,162	268,408	251,632	201,306
<b>2,015</b>	526,280	441,396	271,629	254,652	203,721
<b>2,016</b>	532,596	446,693	274,888	257,708	206,166
<b>2,017</b>	538,987	452,053	278,187	260,800	208,640
<b>2,018</b>	545,455	457,478	281,525	263,930	211,144

Fuente: Cálculos propios basados en el estudio de mercado.

### 2.2.2. Tamaño del proyecto y el proceso

La producción está orientada al proceso, utilizando las mismas instalaciones para fabricar una variedad de productos. Con el fin de determinar la disposición de planta, se realizó la descripción del procedimiento para la producción de las diferentes pulpas de frutas.

En el procedimiento se suprimieron las actividades innecesarias, se colocó la maquinaria y mesas de trabajo para obtener una distribución de planta reduciendo al mínimo la pérdida de tiempo y energía, colocando las máquinas y demás equipos de la manera que permita transportar los materiales con mayor facilidad, al costo más bajo, con el mínimo de manipulación y la menor distancia de recorrido de los materiales y piezas. Para mayores detalles, ver el acápite 2.4 sobre Distribución de planta.

### 2.2.3. Tamaño del proyecto y los insumos

La materia prima está compuesta por las frutas frescas seleccionadas (naranja, limón, piña, pitahaya y melón) y serán obtenidas, principalmente, de los comercializadores mayoristas de frutas de San Juan de la Concha, ya sean grandes acopiadores o asociados en cooperativas; el restante de frutas necesario será abastecido mayormente por productores de Municipios aledaños, entre los que figuran San Marcos, Masaya, Ticuantepe y Masatepe.

El procesamiento de frutas es una labor de mucho control y sumo cuidado, para poder obtener la calidad requerida del producto. En este tipo de empresas se tienen pérdidas de materia prima que son acumuladas en cada uno de los procesos (ver acápite 2.3.2 sobre Balances másicos); tomando en cuenta esto, se estimaron las necesidades de materia prima (5 frutas) mediante las cuales se pueda satisfacer las ventas proyectadas de pulpas de fruta para los 7 años de estudio del proyecto, (Ver Tabla 18).

Tabla 18. Necesidades de materia prima para el proyecto

AÑOS	Frutas (Unidades)				
	<i>Naranja</i>	<i>Limón</i>	<i>Piña</i>	<i>Pitahaya</i>	<i>Melón</i>
<b>2,012</b>	1036,286	979,034	489,595	497,167	289,741
<b>2,013</b>	1048,721	990,783	495,470	503,133	293,217
<b>2,014</b>	1061,306	1002,672	501,415	509,171	296,736
<b>2,015</b>	1074,041	1014,704	507,432	515,281	300,297
<b>2,016</b>	1086,930	1026,881	513,522	521,464	303,900
<b>2,017</b>	1099,973	1039,203	519,684	527,722	307,547
<b>2,018</b>	1113,173	1051,674	525,920	534,054	311,238

Fuente: Cálculos propios.

El responsable de operaciones de la empresa se encargará de hacer los pedidos de fruta de los diferentes productores, acopiadores o cooperativas; se encargará de negociar y buscar, de forma continua, como obtener el mejor precio y calidad de las frutas entre todos los proveedores. En el caso de los insumos, se requiere únicamente de material de empaque ya que será un producto 100% natural. Por los volúmenes de producción de las pulpas, éste se comprará en grandes cantidades para obtener un menor precio.

#### **2.2.4. Tamaño del proyecto y la tecnología**

El factor tecnológico es importante para el proceso de producción de pulpa de fruta. En la actualidad, existe una gran cantidad de proveedores que ofrecen una amplia gama de equipos destinados al procesamiento industrial de frutas, desde máquinas manuales hasta la instalación de una planta totalmente automatizada.

Para escoger dentro de la diversidad de tecnología en el mercado se toman en cuenta los factores de la producción proyectada, condiciones de ambiente en que se planea trabajar, cercanía de suministros de repuestos y asistencia técnica en el país, (Ver Anexo 10).

#### **2.2.5. El tamaño del proyecto y la inversión**

La empresa está orientada a ser intensiva en mano de obra ya que se planea adquirir tecnología semiautomática que necesitará de obreros, sobre todo para el lavado, adecuación y manejo del producto de salida de las distintas actividades del proceso productivo.

En busca de la optimización de los recursos financieros del inversionista se tendrá una estructura de capital formado por un préstamo bancario; además, habrá capital aportado por los accionistas y recursos proporcionados por los inversionistas, a través de acciones comunes. Se abordará este tema de forma más detallada en el estudio y evaluación financiera.

### **2.3. Ingeniería del proyecto**

El objetivo es decidir todo lo relativo a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, así como la mano de obra necesaria para la operación de la planta. Todo esto es



para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción de pulpa de frutas.

### **2.3.1. Capacidad instalada**

La capacidad instalada estará determinada por las máquinas que necesita la planta procesadora de frutas para cumplir con el plan de producción. A éstas se agrega la fuerza de trabajo contratada y entrenada, además de otros recursos de la empresa.

La capacidad instalada de la planta estará limitada por aquellos equipos que son clave para el proceso y que definen los mayores niveles de producción. Como en la mayoría de los casos, estos equipos, también, resultan ser los más costosos y te limitan de acuerdo a la capacidad económica que tenga el proyecto.

Los equipos básicos para la obtención de la pulpa son la despulpadora y la extractora de cítricos, de acuerdo al tipo de frutas a procesar. En el estudio de mercado se definieron las cantidades a producir de pulpa de cada una de las frutas, teniendo en cuenta estas cantidades y que para el limón y la naranja se necesitará de una extractora de cítricos, y para la pitahaya, la piña y el melón, una despulpadora de frutas, se ha decidido utilizar una despulpadora con capacidad de 1,000 litros por hora y una extractora de cítricos de 920 litros por hora.

Si se suma las capacidades de estos equipos, se obtiene un total de 1,920 litros por hora, suficiente para cubrir los pronósticos de oferta para los siguientes 7 años para los que se planificó el estudio y la posibilidad de diversificar los productos de la planta ya que estas máquinas pueden procesar casi cualquier fruta.

Pero en este caso, es otro el equipo que vendría a limitar la capacidad del proyecto, como es la llenadora, cuyas capacidad es de 1,000 litros por hora y debe trabajar con las 5 frutas a diferencia de las anteriores que sólo procesan 2 y 3 tipos cada una. De aquí que la utilización del equipo para el primer año de trabajo se escoge a partir de las capacidades de producción, (Ver Tabla 19).

Tabla 19. Capacidad instalada para el primer año de producción

Equipo Clave	Capacidad de Producción (unidades/día)	Eficiencia <sup>#</sup>
<b>Despulpadora*</b>	1,000 L/hora	34.9%
<b>Extractora de cítricos*</b>	920 L/hora	50.3%
<b>Llenadora</b>	1,000 L/hora	81.3 %

Fuente: Elaboración propia.

\*Se sumaron los porcentajes de producción de las frutas que procesa cada equipo, tomados del estudio de mercado.

<sup>#</sup> Para una producción de 6,500 litros al día.

Inicialmente la empresa utilizará el 81.3% de la capacidad instalada para satisfacer la porción meta del mercado local. En términos relativos, tomando un 1.2% de incremento anual de la oferta (según datos tomados del estudio de mercado), se cuenta con capacidad instalada suficiente para cubrir la oferta pronosticada para los próximos 7 años en que se planificó el estudio, llegando a alcanzar, al final de este período, un porcentaje de utilización de 88.3%, (Ver Tablas 20 y 21)

Tabla 20. Capacidad Instalada Relativa de la Planta Procesadora y Comercializadora de Frutas

TIEMPO	CAPACIDAD INSTALADA (Litros)
<b>Minuto</b>	16.67
<b>Hora</b>	1,000.00
<b>Diario *</b>	8,000.00
<b>Semanal **</b>	40,000.00
<b>Mensual ***</b>	168,000.00
<b>Anual</b>	2016,000.00

Fuente: Cálculos propios.

\* Un turno de 8 H / día. \*\* Cinco días por semana.

\*\*\* 4.2 semanas por mes.

Tabla 21. Porcentaje de utilización anual de la capacidad instalada

Año	Capacidad Instalada	Oferta Anual	% Utilización
2,012	2016,000	1638,000	81.3%
2,013	2016,000	1657,656	82.2%
2,014	2016,000	1677,548	83.2%
2,015	2016,000	1697,678	84.2%
2,016	2016,000	1718,051	85.2%
2,017	2016,000	1738,667	86.2%
2,018	2016,000	1759,531	87.3%
2,019	2016,000	1780,646	88.3%

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2. Descripción de los Procesos de Producción

El proceso de producción es la estrategia técnica que se aplica en el desarrollo del proyecto con la finalidad de obtener la pulpa de las frutas por medio de transformaciones físicas y químicas, hasta convertirlas en el producto con las características previamente definidas, mediante la utilización y combinación de una determinada tecnología, mano de obra, maquinarias, métodos y procedimientos de operación, seguridad y calidad.

Para cada tipo de fruta hay uno o más procesos de industrialización, cada uno de los cuales presenta problemas específicos en relación con el control de procesos y generación de residuos. Es posible, sin embargo, identificar algunos procesos unitarios básicos, que se repiten en los diferentes procesos de industrialización y que tienen características similares; que van desde la adecuación de las frutas antes de entrar al proceso industrial, el proceso mismo y su posterior conservación, (Ver Imagen No. 43).

El proceso de industrialización no requiere de alta tecnología para la obtención del producto final: dada sus condiciones, es considerado sencillo, y es un

proceso que puede emplearse para trabajar diferentes tipos de frutas y obtener otros productos, en caso de diversificarse la empresa en el futuro.

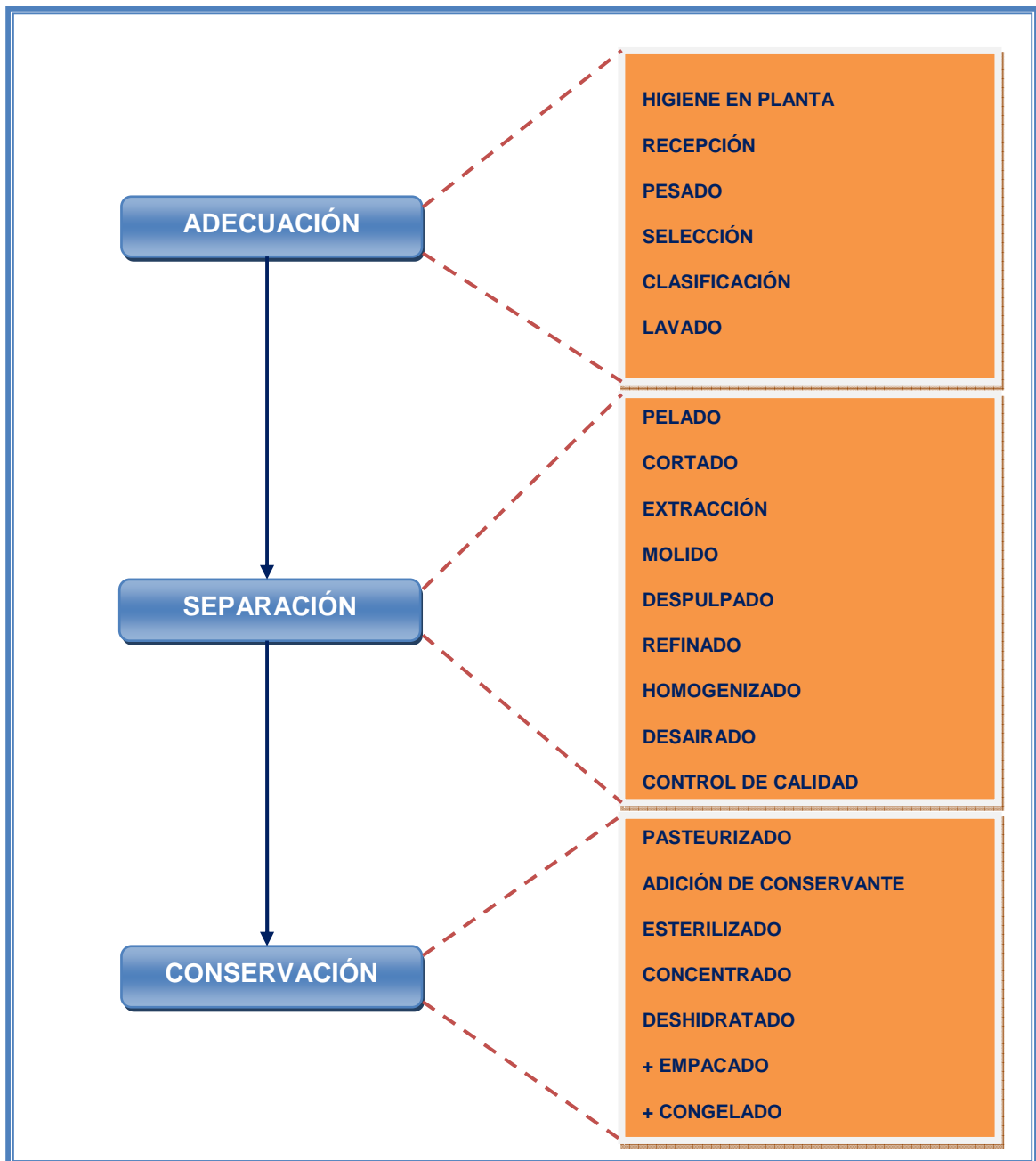
El éxito en la obtención de pulpas de alta calidad comienza en la disponibilidad de frutas de excelentes características gustativas. Junto a esta disponibilidad está el cuidado que se tenga en mantener esta alta calidad en los pasos previos a la llegada a la fábrica de procesamiento, tales como: el grado de madurez de la fruta al momento de ser retirada de la planta, las condiciones en que permanece antes de salir del sitio del cultivo, las condiciones del transporte y su duración, entre otras.

Tomando en cuenta estos detalles y las características de las frutas que procesará la planta, se ha resuelto que la producción de pulpa se realizará a través de la serie de operaciones y procesos tecnológicos que se describen en el Anexo 11. En la Imagen No. 44 se representa gráficamente estos procesos en el diagrama general de operaciones que será utilizado por la Planta Procesadora y Comercializadora de Frutas para la elaboración de las distintas pulpas de fruta.

### **2.3.2 Balances másicos de frutas**

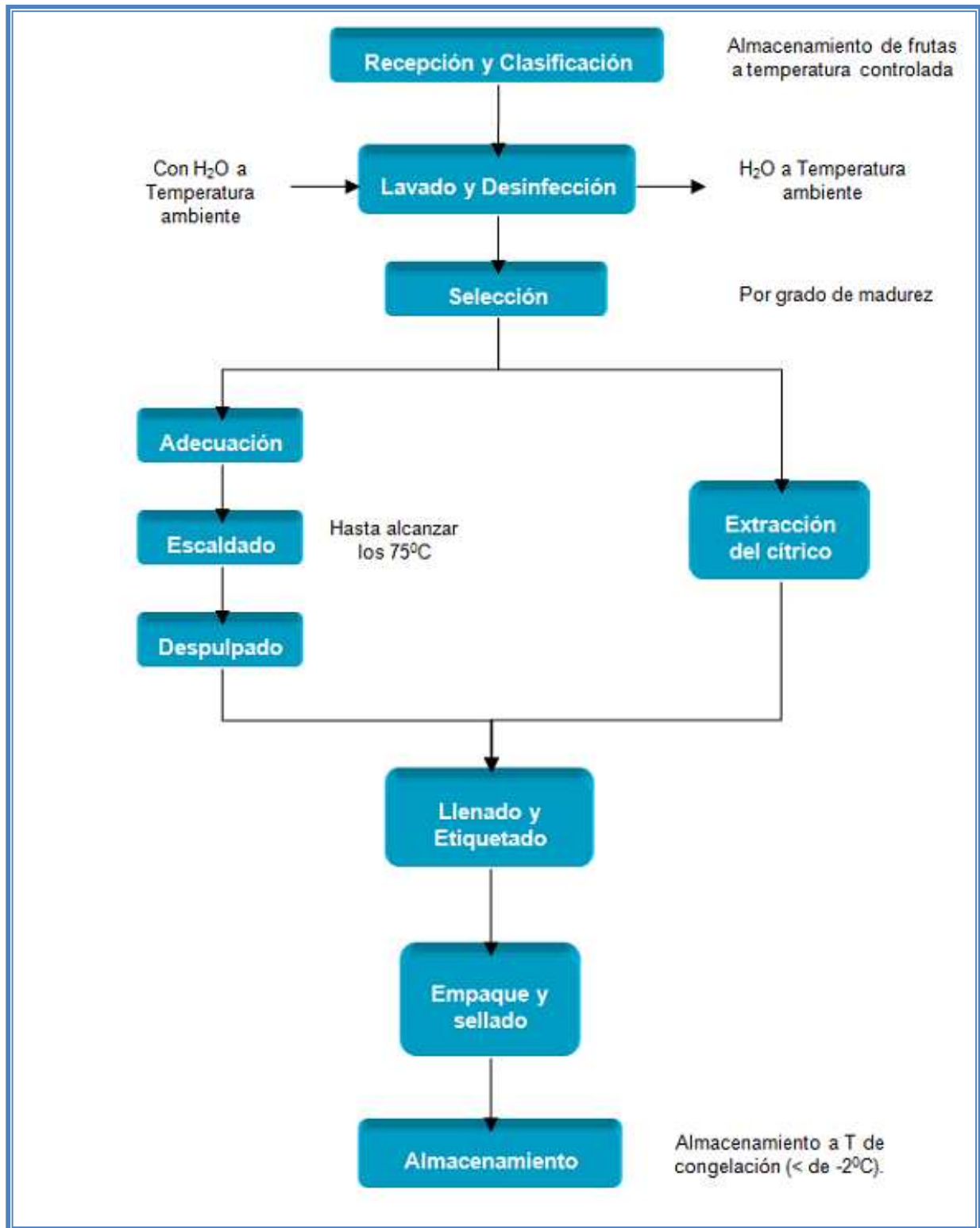
Se debe tomar en cuenta el rendimiento másico de las frutas a lo largo de los distintos procesos productivos hasta la obtención de las pulpas de modo que sirva de referencia al momento de calcular las cantidades de fruta a comprar según la producción estimada, así como el rendimiento del proceso productivo y otras variables del proceso de gran significación económica para la empresa. En la imagen No. 45 se muestra el flujo másico de la pulpa de naranja y se puede apreciar los balances de masa de las 4 frutas restantes en el Anexos 12.

Imagen No. 43: Diagrama de Flujo General de Procesos de Industrialización de la Pulpa de Frutas Congelada



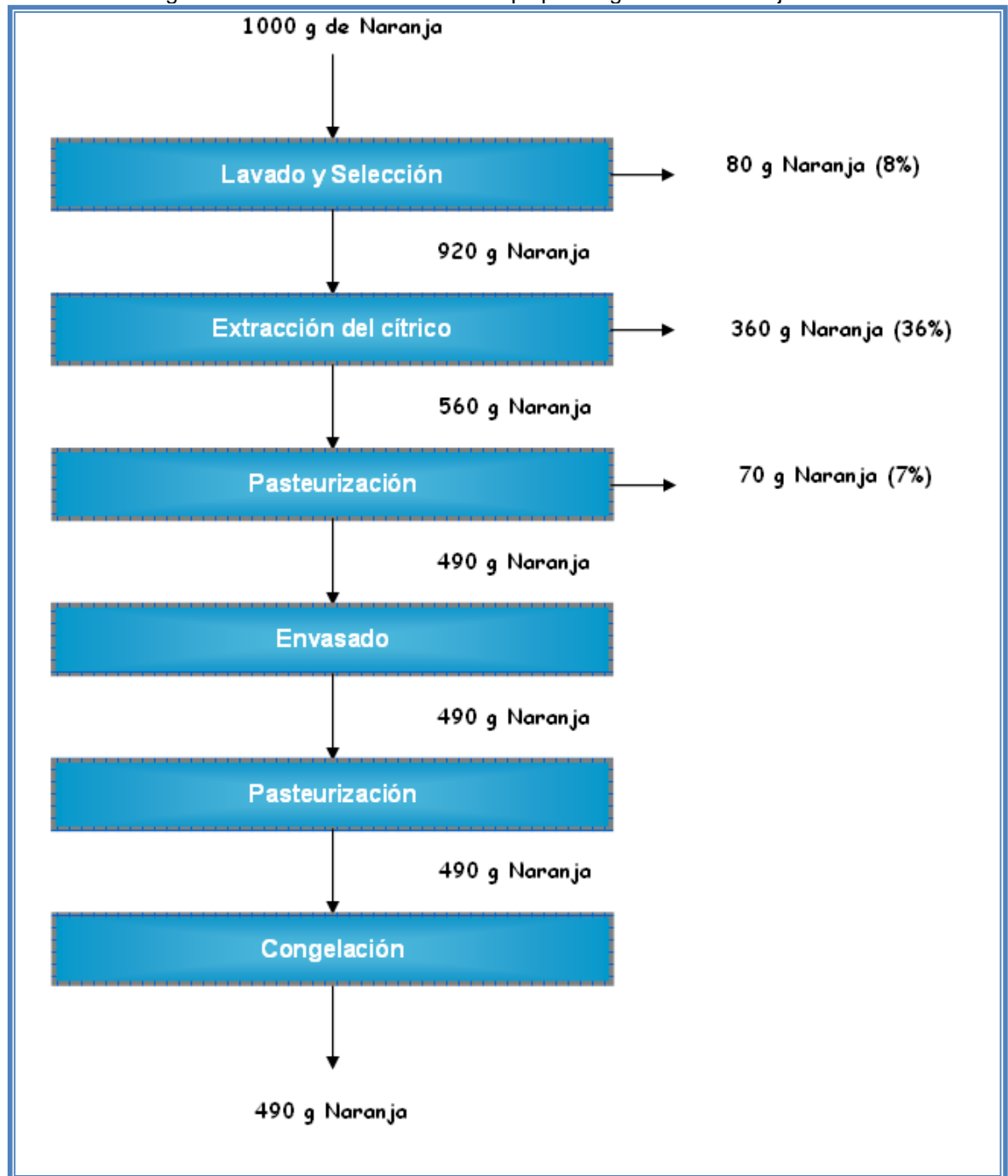
Fuente: Elaboración propia.

Imagen No. 44: Diagrama de operaciones para la producción de pulpa de frutas



Fuente: Elaboración propia.

Imagen No. 45. Balance másico de la pulpa congelada de Naranja



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3. Adquisición de maquinaria y equipo de producción

A continuación, se presentan los equipos, máquinas y herramientas que serán utilizados en la Planta Procesadora y Comercializadora de Frutas para la elaboración de las pulpas de frutas congeladas, de acuerdo a las características y requerimientos del proceso de producción.

Por ser un proceso relativamente sencillo la mayoría de la maquinaria necesaria es ensamblada en el país y de esta forma no se incurrirá en costos y diligencias para la importación. Los equipos a utilizar en la planta se muestran en la tabla 22 y sus características técnicas se pueden apreciar en el Anexo 13.

Tabla 22. Requerimiento de maquinaria y equipo para la producción

Equipo	Características	Cantidad
Lavadora de banda	Hasta 0,5 ton/hr	1
Despulpador	1,000 L/hora	1
Extractor de cítricos	920 L/hora	1
Tanque enchaquetado con agitador	800 Litros	1
Tanque de almacenamiento	400 Litros	2
Llenadora automática	1,000 L/hora	1
Báscula digital pequeña	5 kg a 10kg	1
Báscula digital	1 Ton	1
Traspaletas	Manual	2
Montacargas	1 Ton	1
Banda transportadora	Motor de 0.5 HP	9 metros
Tubería	Al 304, 2 pulg de diámetro	15 metros
Bomba de Al	3 HP	3
Válvulas	Al 304, 2 pulg de diámetro	7
Mesas de Acero Inoxidable	Al304, 2 pulg de diámetro	2
Lavatrastos	Acero inoxidable tipo 304 en lamina calibre 18 - 16	2
Cuarto Frio	Alto: 2,20 m; fondo: 2,00 m; frente: 2,00 m	2

Fuente: Elaboración propia.



### 2.3.4. Equipos varios

Comprende al equipo de cómputo, mobiliario y equipo de oficina, equipo rodante y de climatización, de laboratorio, seguridad e higiene, necesario para las operaciones diarias del sistema empresa; entre ellos están impresoras, computadoras, archiveros, entre otros, (Ver Tabla 23).

Tabla 23. Equipos varios para el funcionamiento de la empresa

Rubro	Descripción	Cantidad
<b>Mobiliario y equipo</b>	PC Dual Core 2.2 GHZ, RAM 1024 MB, 250Gb de DD.	7
	Impresora Canon PIXMA IP 1500	4
	Impresora Epson LX300	1
	Impresora HP 1000	1
	UPS Energizer 450 va, 8 tomas	7
	Escritorio	11
	Silla giratoria	7
	Mueble pequeño y silla giratoria para computadora	10
	Archivador de 3 gavinetes	20
	Reloj marcador eléctrico, Marca Seyco	1
	Fax, marca Brother	1
	Mesa de 8 sillas	1
	Juego de Sofá	1
	Mueble para caja	2
<b>Climatización</b>	Aires acondicionados de 5000 BTU Marca Samsung	9
	Aires acondicionados de 8000 BTU Marca York	6
<b>Distribución</b>	Camión K300 Marca KIA	2
	Camioneta 4x2 Marca KIA	1

Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Distribución de planta

Tras ser analizados el proceso productivo y la maquinaria necesaria para la planta procesadora de frutas, se procede al establecimiento de la distribución óptima de la misma, definiéndose las necesidades de espacio y obras físicas.

Para obtener la distribución en planta más favorable se tendrán en cuenta varios factores, tales como:

- La integración adecuada de los diferentes elementos: personal, maquinaria, materiales, entre otros.

- La distancia recorrida por los materiales debe ser mínima.
- La circulación de personas y materiales debe evitar los cruces e interferencias.
- Utilización efectiva de todo el espacio; incluyendo máximo aprovechamiento del espacio cúbico.
- Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- Flexibilidad de ordenación para permitir modificaciones y reajustes en la planta.

Se pretende, en cualquier caso, evitar errores al establecer la instalación real, tales como molestias al personal, redistribuciones costosas, demolición de muros, pérdidas de tiempo, entre otros.

#### **2.4.1. Tipo de distribución de planta**

Se pronostica una alta demanda del producto y las instalaciones se dedicarán sólo a la manufactura del mismo.

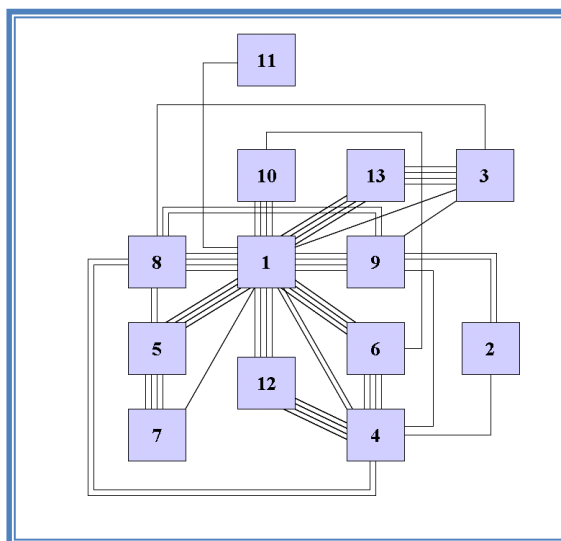
En el área de producción de la empresa se usa la misma instalación para fabricar los distintos tipos de pulpa, factor determinante para el uso de una distribución por proceso, usualmente denominada funcional o de lotes de trabajo. Este tipo de distribución deja el equipo en condiciones flexibles, de manera que se puede elaborar varios productos.

Se encuentran a los obreros y los equipos que realizan funciones similares en una sola área. El flujo de trabajo es regularmente intermitente y establecido por órdenes de trabajo individuales. Se realiza la planeación del lote para la producción diaria y conforme a las capacidades profesionales en todos los obreros.



A partir de la tabla relacional se realiza el diagrama nodal, que va a establecer la disposición relativa de los departamentos. Se dispone en primer lugar el departamento que tenga más relaciones A (en nuestro caso, consiste en el área de producción) en la posición central. Una vez dispuesto el primer departamento, se colocan a su alrededor el resto de los departamentos dependiendo del tipo de relación que tengan unos con otros. Se empezará siempre por las relaciones tipo A existentes entre los diferentes departamentos ya colocados. En caso de no existir ya más relaciones tipo A se pasaría a las de tipo E, I, O, U y X, (Ver Imagen No. 47).

Imagen No. 47. Diagrama Relacional de Actividades general



Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinada la posición relativa de cada departamento, se determinaron las superficies que debe tener cada área dependiendo de la maquinaria, herramientas, mobiliario y actividades a realizar en cada área, entre otras cosas. Luego, sobre la base del diagrama relacional de actividades se planteó un diagrama relacional ahora usando las superficies reales determinadas y con esto, finalmente, se realizó la distribución final que tendrá la planta procesadora de frutas, la cual contará con un área de construcción de 936.46 m<sup>2</sup>. Se puede apreciar el diseño final de la planta en la página siguiente:



## **PLANO ARQUITECTÓNICO**

## **2.5. Control de Calidad**

El control de calidad debe entenderse como una actividad programada o un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyan revisión de materias primas y otros ingredientes, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente, revisión del sistema completo en cada una de sus estaciones inspeccionando el producto final.

El propósito es asegurar que las actividades estén funcionando de manera controlada y que las personas de las diferentes actividades sepan y entiendan sus funciones y responsabilidades.

Una vez obtenidas las pulpas hay necesidad de evaluar la calidad del producto final. La calidad resultante será la que se haya logrado mantener después de haber procesado la fruta que llegó a la fábrica en determinadas condiciones.

Si los procesos fueron adecuadamente aplicados, manteniendo la higiene en cada operación, la pulpa resultante poseerá niveles de contaminación aceptables y hasta satisfactorios.

Si la fruta reunía las condiciones de madurez y sanidad necesarias, fisicoquímica y sensorialmente (Ver Anexo 15), la pulpa poseerá las características de calidad muy similares a las recién obtenidas de la fruta fresca a nivel casero, que es el patrón empleado por el consumidor para comparar la pulpa obtenida en una fábrica.

### **2.5.1 Programa de Control de Calidad**

Se desarrollará un programa de control de calidad que incluirá las siguientes actividades:

- Inspección de entrada de insumos para prevenir que materias primas o materiales de empaque defectuosos lleguen al área de procesamiento.
- Control del proceso.
- Inspección del producto final.
- Vigilancia del producto durante su almacenamiento y distribución. Esta es un área que normalmente se descuida y que puede anular todo el trabajo anterior de control de calidad.

Es importante señalar que para obtener un producto de buena calidad se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Instrucciones de elaboración para cada producto:
  - ✓ Equipo de procesamiento específico
  - ✓ Temperaturas y tiempos de procesamiento
  - ✓ Materiales de envasado
  - ✓ Límites de peso o volúmenes para envasado
  - ✓ Etiquetado de productos
- Especificaciones para cada ingrediente y producto final que incluyan mediciones de características químicas:
  - ✓ pH
  - ✓ Acidez
  - ✓ Sólidos solubles (<sup>0</sup>Brix)
- Normas de muestreo y análisis para asegurar que los estándares se satisfagan.

Además, la planta de producción será inspeccionada a intervalos regulares para:

- Asegurar las buenas prácticas de elaboración y de sanidad
- Dar cumplimiento a las normas de la industria
- Garantizar seguridad

- Mantener el control de desperdicios

A continuación, se presenta el Control de Calidad que será implementado y aplicado en los procesos productivos de elaboración de las pulpas de frutas congeladas.

### **2.5.2. Control de Calidad para la Elaboración de Pulpas de Frutas Congeladas**

Se mencionan los procedimientos a llevar a cabo y los puntos críticos a tomar en cuenta en las diferentes etapas del proceso para la elaboración de pulpas con la calidad requerida.

De igual forma, el obrero de cada puesto revisa el sub-producto que le es entregado antes de realizar sus actividades, verificando que no exista alguna inconformidad. En el caso que visualice algún defecto en la fruta o la pulpa, ésta será devuelta a la anterior etapa de trabajo o desechada si es necesario.

#### **» SELECCIÓN E INSPECCIÓN**

La selección de materia prima es uno de los factores más importantes en la obtención de una pulpa de buena calidad. El encargado de control de calidad debe recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones entregadas de antemano por la empresa.

Las frutas son revisadas minuciosamente cuando son entregadas en recepción. Las frutas deberán estar frescas, firmes, de buen color y con un grado de madurez adecuado; libre de picaduras de insectos o mordidas de roedores y sin podredumbre, que podría afectar el consumo humano o el resto de las frutas. Toda fruta que no cumpla estos requerimientos de calidad será rechazada.



La fruta destinada a la elaboración de pulpas no debe estar demasiado madura, sino firme; de lo contrario no resistiría las temperaturas de pasteurización, dando un mal aspecto a las pulpas.

#### » **DESINFECCIÓN Y LAVADO**

La fruta deberá ser desinfectada y, después, lavada con agua limpia para eliminar toda suciedad y residuos de insecticidas y del desinfectante que por su concentración sean nocivos para la salud. Luego, las frutas están listas para ser cortadas.

#### » **PREPARACIÓN DE LAS FRUTAS**

Los equipos usados en esta operación (mesas, peladora, tanque, entre otros), junto con las manos del operario, deberán estar limpios, conservando la higiene en todo momento del proceso. Igualmente, los operarios usarán guantes de látex, gabachas blancas, mascarillas, botas de hule y gorros, para evitar cualquier tipo de contaminación.

Aunque se ha decidido utilizar una máquina peladora de piña para agilizar el proceso de producción dado las cantidades que se van a producir, con ésta se obtiene un menor rendimiento que con el pelado manual, por lo que debe tratar de realizarse de tal modo de no perder demasiada pulpa, ya que esto influiría significativamente en el rendimiento del producto final.

#### » **ESCALDADO**

Una vez que la mezcla de frutas alcance temperaturas entre 70°C y 75°C se suspende el calentamiento.

#### » EXTRACCIÓN DE LA PULPA

En este proceso se debe controlar el tamaño del tamiz que se coloca en la despulpadora tomando en cuenta la textura de cada fruta, ya que dependerá de éste la calidad de pulpa que se obtenga. Ya que un tamiz demasiado fino retendrá mucha fibra y esto disminuirá el rendimiento del producto final.

Se inspeccionará la apariencia de la pulpa y se procurará que no lleve ninguna materia ajena a la fruta. Además, se medirá, usando un refractómetro, la concentración de sólidos solubles de las distintas pulpas, la que no deberá ser mayor de 18°Brix.

#### » ENVASADO

Este es uno de los puntos críticos de mayor importancia; de él depende en gran parte que se obtenga un producto final de buena calidad. La pulpa se pasteurizará durante 15 minutos hasta alcanzar los 85°C y se envasará caliente a no menos de 80°C, inmediatamente se someterá a un choque térmico para matar microorganismos que hayan sobrevivido al escaldado y crear vacío en la botella para evitar que la pulpa tienda a descomponerse con mayor rapidez por acción del aire en el interior de la botella.

El llenado se realizará dejando un espacio libre mínimo para permitir la dilatación del producto a las diferentes temperaturas a que es sometido durante el proceso. Además, se debe cuidar que los envases estén higiénicamente limpios y que queden correctamente sellados.

#### » ETIQUETADO

La información requerida deberá ir impresa en la etiqueta, teniendo en cuenta sobre todo que lleve puesto el número de lote y fecha de expiración de la pulpa,

y que sean correctos. No se superpondrán etiquetas sobre las ya existentes, salvo en aquellos casos en que complementen la información que se tiene.

#### » **ALMACENAMIENTO**

El producto se llevará al cuarto frío con la mayor brevedad posible. Se realizarán pruebas periódicas por lote para comprobar la vida útil del producto, así como pruebas de acidez y características organolépticas.

#### » **RENDIMIENTO DEL PRODUCTO FINAL**

Para estimar el rendimiento del producto se procederá de la siguiente manera:

- ⊕ Pesar la materia prima.
- ⊕ Pesar la fruta eliminada en la etapa de selección.
- ⊕ Pesar desechos como cáscaras, semillas y fibra obtenido en los procesos de pelado y trozado.
- ⊕ Obtener la suma total de los pesos anteriores.
- ⊕ Obtener el peso de la fruta trozada lista para ser procesada.
- ⊕ Pesar la pulpa obtenida y el bagazo resultante de la despulpadora.

Con estas estimaciones podemos obtener el rendimiento calculando el porcentaje de producto final obtenido y el porcentaje de desecho con relación a la materia prima procesada, considerando la materia prima a procesar como el 100%.

### **2.5.3. Pruebas de Control de Calidad a realizar en el laboratorio**

Se realizarán las siguientes pruebas:

- Determinación de pH
- Determinación de acidez titulable
- Determinación de sólidos solubles
- Evaluación sensorial

La determinación de estos valores en el laboratorio se hace mediante el empleo de equipos especiales (Ver Tabla 24) y siguiendo técnicas analíticas específicas. Para la medición del pH se hará uso de un potenciómetro, con la pulpa a una temperatura ( $25^{\circ}\text{C}$ ) y humedad ( $60\pm 5\%$ ) controladas. Se utilizan 15 gramos enrasados a 100 mL con agua destilada, esto según el método que especifica la NTON del 2003.

Tabla 24. Equipo de Laboratorio

Equipo	Cantidad
<b>Refractómetro portátil de 0 – 32% (Brix).</b>	1
<b>Refractómetro portátil de 28 – 62% (Brix).</b>	1
<b>pH metro portátil.</b>	1
<b>Balanza digital de 600 gr.</b>	1
<b>Termómetro digital de -50 a 350 0C.</b>	1
<b>Beaker de 600 ml.</b>	6
<b>Pipetas volumétricas de 20 ml.</b>	12
<b>Buretas de 50 ml.</b>	6
<b>Enlarmeyers de 100 ml.</b>	6
<b>Espátula de 7.6 cm. de acero inoxidable.</b>	2

Fuente: Elaboración propia.

Los grados brix miden la cantidad de sólidos solubles presentes, en un jugo o pulpa, expresados en porcentaje de sacarosa. Se determinan empleando un refractómetro calibrado y la pulpa (2 a 3g en un gotero) deberá estar a  $20^{\circ}\text{C}$ . Si se haya a diferente temperatura se podrá realizar un ajuste en  $^{\circ}\text{Brix}$ , según la temperatura en que se realice la lectura. Se ponen unas gotas sobre el prisma del refractómetro dejando que la muestra se distribuya de manera homogénea en la superficie del prisma, luego se orienta el aparato hacia la luz y se registra el valor que marca la escala que se observa en el campo visual del instrumento. Este método lo expresa AOAC (Association of Oficial Analytical Chemists).

La acidez titulable se determina efectuando una titulación ácido-base con la ayuda de bureta fenolftaleína o un potenciómetro, balanza analítica NaOH 0,1 normal, y material de vidrio de laboratorio. El resultado se expresa en 5 m/m de ácido cítrico anhidro (el equivalente de este ácido es 70 g/mol).

La evaluación sensorial se puede considerar la más representativa de la calidad de una pulpa. Cualquier error a lo largo del proceso va a influir en las características sensoriales del producto final y se podrá detectar, gracias a que cada consumidor posee en todo momento los instrumentos adecuados, como son sus órganos de los sentidos.

La evaluación se realizará preparando néctares a partir de las pulpas en proceso de evaluación. El responsable de calidad deberá tener bien definidas las características de los factores de calidad como apariencia, color, aroma, sabor y consistencia del néctar, y calificarlo según una escala donde cada factor de calidad posee un valor máximo de 4 puntos para un total de 20 puntos.

Tal vez lo más apropiado es que la definición de las características y descripción de cada parámetro de calidad sea establecido de manera conjunta con la ayuda de expertos en la materia. Por ejemplo, preparar el néctar con frutas óptimas y, luego, los catadores deben ponerse de acuerdo en los adjetivos que se emplearán para describir y calificar la intensidad en que perciben una característica.

Así, si se desea analizar la apariencia, en qué condiciones se le dará a un néctar de piña la mayor calificación. Esta, obviamente, disminuirá si el néctar presenta separación de fases, posee mucha espuma, se observa un fuerte precipitado de sólidos en suspensión, entre otros.

Es conveniente en toda empresa que el responsable de calidad haga una excelente evaluación sensorial, como una económica fuente de información que

puede prevenir sacar al consumo productos que poseen defectos sensoriales relevantes.

## 2.6. Mantenimiento del equipo

El jefe de producción tendrá a cargo la dirección de la planta y se encargará de velar por el cumplimiento del programa de mantenimiento que se muestra en la imagen No. 48. Cabe señalar que será necesario contar con personal externo calificado para algunas actividades de mantenimiento.

El programa de mantenimiento es para evitar pérdidas de tiempo, por algún imprevisto o desperfecto mecánico, en la producción de pulpas de fruta; y sólo planificando actividades como estas se aprovechará al máximo los recursos disponibles de mano de obra y maquinaria.

Imagen No. 48. Plan de mantenimiento

Programa de Mantenimiento Preventivo					Código:
Maquinaria	Tiempo entre reparación				
	Diario	Quincenal	Mensual	Semestral	
Despulpador	MD	RG	MP	MG	
Extractor de cítricos	MD	RG	MP	MG	
Peladora de piña	MD		RG	MP	
Pasteurizador	MD	RG	MP	MG	
Llenadora	MD	RG	MP	MG	
Cuarto frío			RG	MP	
<b>Fecha:</b> _____					
_____ Elaborado Por		_____ Revisado Por			

Fuente: Elaboración propia

***Dónde:***

**MD:** mantenimiento diario; consiste en limpiar el equipo antes y después de la jornada laboral.

**RG:** revisión general; inspección visual del estado general del sistema de funcionamiento del equipo. Es importante chequear el ruido y las vibraciones del equipo ya que esto puede indicar algún desperfecto.

**MP:** mantenimiento pequeño: revisión del equipo, lubricación y engrase de las piezas, especialmente las que transmiten cargas dinámicas.

**MG:** mantenimiento general; desmontaje y limpieza total de la maquinaria, hacer cambio de piezas desgastadas o en mal estado.

### **2.6.1. Aspectos generales para el mantenimiento de los equipos principales**

Se debe de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Los equipos deben ser instalados de manera que no se contaminen con el polvo y que se permita su limpieza.
2. Al lubricar los equipos deben tomarse precauciones para evitar contaminación del producto que se esté procesando.
3. Los equipos deben ser instalados de manera que el espacio entre las paredes, el techo y el piso permitan su limpieza.
4. Los equipos tienen que estar diseñados de manera que no tengan remaches, para evitar algún tipo de accidente.
5. En las operaciones de mantenimiento, el personal encargado deberá notificar al personal de producción sobre inspecciones a realizarse, para que previo a fabricar éste sea limpiado y sanitizado.

### **2.6.2. Aspectos generales para la reparación de los equipos**

1. Deberá existir por escrito los detalles específicos de mantenimiento.
2. Los tipos de soldaduras deberán ser lisas que no contengan aglomeraciones para que esta no pueda atrapar partículas alimenticias.
3. Las soldaduras deben ser continuas, las uniones deberán ser sin costuras.
4. Los equipos deben de ser fáciles de desarmar para su respectiva limpieza.
5. Los equipos no deben ser pintados porque sus superficies están en contacto con alimento.

### **2.6.3. Aspectos generales para la limpieza de los equipos en la planta**

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán ser establecidos por el profesional en higiene del departamento de calidad y coordinarse con la gerencia de producción.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades del proceso y del producto que se trate, estos programas deben ser registrados para que sirvan de guía a los empleados y administración.

Para las máquinas que se puedan limpiar con relativa facilidad, basta con seguir las normas básicas de higiene y desinfección que cualquier persona conoce. Todas las piezas en contacto con los alimentos serán desmontables y de fácil limpieza.

#### **2.6.3.1 Agentes limpiadores**



Deberá cumplir con las siguientes características: completa y rápida solubilidad, no ser corrosivo a superficies metálicas, brindar completo ablandamiento del agua o tener capacidad para condicionar las mismas, excelente acción humectante, excelente acción emulsionante de la grasa, excelente dispersión o suspensión, excelentes propiedades de enjuague, acción germicida, no tóxico y de bajo precio.

### **2.6.3.2 Técnicas de Limpieza**

Utilizar los siguientes pasos:

1. Preenjuagar con agua tibia a 45° C.
2. Aplicar el agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo.
3. Enjuagar con agua caliente a la temperatura especificada.
4. Higienizar.

### **2.6.3.3 Desinfección**

Los desinfectantes deberán seleccionarse considerando los microorganismos que se desean eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entra en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado. Se usará desinfectantes químicos cuando no sea viable la aplicación de calor.

## **2.7. Medio ambiente laboral**

Se analizarán todos los aspectos necesarios de tener en cuenta para alcanzar el éxito en la elaboración de productos alimenticios, así como la problemática a la

que se expone una persona en el Medio Ambiente Laboral de una planta procesadora de frutas.

### **2.7.1 Higiene industrial**

Es una técnica, de carácter eminentemente preventivo, dirigida a la salud y comodidad del trabajador, dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo, para evitar que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo, (Ver Anexo 16).

### **2.7.2 Seguridad industrial**

Es conveniente que en cualquier organización se garanticen condiciones de trabajo para los trabajadores que vayan de acuerdo con las exigencias de cada puesto; las malas condiciones de trabajo influyen en la salud y eficacia del mismo. Se ha comprobado que no sólo un medio ambiente peligroso puede constituir la causa directa de accidentes o enfermedades profesionales, sino que, además, influye la insatisfacción de los trabajadores con condiciones de trabajo no adaptadas a su nivel cultural.

Es indispensable para la salud, que todos los locales de la empresa reúnan las condiciones higiénicas. La limpieza es necesaria para proteger a los trabajadores contra infecciones, accidentes y enfermedades profesionales.

#### **2.7.2.1. Seguridad de la empresa**

La importancia de la Seguridad Industrial se basa en razones humanitarias o psicológicas, por los posibles daños causados al individuo perjudicado o familiares; razones económicas, por todas las pérdidas y gastos que el accidente

provocó a la empresa; y razones legales, por la deficiencia en la protección de los trabajadores.

En materia de seguridad ocupacional, todas las industrias deben cumplir con requerimientos legales orientados a disminuir el riesgo de accidentes al interior de la industria, sin embargo siempre existe la posibilidad de que involuntariamente se produzcan.

La Dirección de Higiene y Seguridad del Trabajo, partiendo de la situación socioeconómica del país, ha venido desarrollando actividades de inspección en las aplicaciones de las políticas de higiene y seguridad, investigación de accidentes, capacitación a trabajadores técnicos y empleados; acciones que en algunos casos, han resultado ser un eficaz cumplimiento en las prácticas seguras de trabajo y en atención de los riesgos higiénicos industriales.

#### **2.7.2.2. Características del área y proceso de producción**

El local donde se llevará a cabo el proceso de producción estará ubicado lejos del ruido y zona altamente poblada, es amplio y presta las condiciones necesarias para llevar a cabo este proceso.

Existen medidas de seguridad para los trabajadores del área de producción, como el uso de botas, mascarillas y guantes, en los procesos que sea requerido. Durante el proceso de producción se causará ruido un poco sobre el mínimo permisible, causado por los equipos que se utilizan en ésta área, por lo que los trabajadores serán equipados con tapones para oídos para disminuirlo, (Ver Tabla 25).

Tabla 25. Equipo de Seguridad e Higiene de los operarios

Equipo	Cantidad
Gorros	15
Mascarillas	200
Gabachas	15
Guantes de Hule	200
Botas de hule	15

Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.3. Riesgos para la salud y medidas de prevención

La constante exposición a residuos de sustancias químicas y parásitos de la tierra que vienen en las frutas, el uso frecuente de detergentes para higiene de la planta, y el manejo de frutas cítricas, puede causar con el tiempo problemas en la piel y enfermedades a los obreros. Además, se presentan riesgos ergonómicos y deterioros de la audición por el ruido que producen las máquinas, (Ver Anexo 17).

### 2.7.4. Normas de seguridad

La siguiente regulación debe de ser de conocimiento de todos los trabajadores que ingresen al área de producción, la supervisión de su cumplimiento es de importancia para la prevención de accidentes laborales.

#### 2.7.4.1. Reglamento de seguridad e higiene

1. El área de recepción, de proceso, almacenamiento y demás locales de la planta, deberán mantenerse limpio.
2. La limpieza del área de recepción y de proceso se realizará diariamente antes y después de las actividades diarias.

3. Se extremará la limpieza de ventanas y tragaluces para tener una iluminación adecuada en los locales.
4. Intensificar la iluminación en puestos peligrosos, lugares de tránsito y salidas de emergencia.
5. Las reparaciones deberán hacerlas mecánicos competentes.
6. Todas las máquinas y demás elementos con potencial eléctrico, deberán disponer de la adecuada puesta de toma a tierra.
7. Se prohíbe el empleo de conductores desnudos.
8. Se evitarán los empalmes, y los existentes se asegurarán y revisarán al máximo ya que puede producir chispas, que a su vez puede producir incendios o accidentes.
9. Los trabajadores de producción no deberán llevar anillos ni pulseras.
10. Las herramientas deberán contar con un mango aislante eficaz.
11. Los extintores deberán distribuirse convenientemente, según los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio.
12. Los extintores se colocaran en sitios visibles y accesibles.
13. En los extintores de espuma química debe renovarse la carga cada año y los de polvo seco después de haber sido utilizados.
14. Se prohíbe utilizar los medios de extinción de incendios para otros trabajos que no sean para los que están designados.
15. Es muy importante retirar los objetos que obstruyen el paso para impedir choques, tropezones y facilitar el tránsito.
16. Los materiales deben guardarse en el lugar que les corresponde y como es debido, y los desechos deben eliminarse diariamente.
17. Antes de abandonar el lugar de trabajo, los trabajadores revisarán que se hayan desconectado las máquinas y equipos.

## **2.7.4.2. Plan de emergencia**

### **2.7.4.2.1. Condiciones de evacuación**

a. *Salidas de evacuación.* La planta de producción consta de dos salidas de emergencia. Cada una de las salidas del edificio da a la parte norte, este y oeste del parqueo con una superficie suficiente para contener al personal de la empresa y visitantes de la misma.

b. *Trayectos de evacuación.* En los trayectos de evacuación que deberán seguirse hasta el exterior del edificio es prohibido colocar elementos que pudieran obstaculizar la salida normal de los ocupantes, como almacenamientos que estrechen el paso.

c. *Señales de evacuación.* Todas las salidas de emergencia estarán señalizadas con rótulos de acrílico, tamaño 6\*8 1/2 pulgadas e indicativo de “Salida de Emergencia” que se colocará sobre los dinteles de las puertas.

### **2.7.4.2.2. Extintores**

a. *Localización de los extintores:* En el área de producción existen tres extintores y uno en la planta administrativa. Junto a cada una de las salidas principales existe uno.

La distancia desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor es de menos de 15 metros en la misma planta.

b. *Verificación y mantenimiento de los extintores:* realizado por personal de mantenimiento, cada tres meses. Cada año empresas mantenedoras autorizadas realizarán el mantenimiento del mismo y la recarga.

Los extintores se ubicarán a 1.20 m de la parte superior del equipo al piso, se mantendrán visibles y libres de obstáculos y se les colocarán señales de color rojo que indiquen su ubicación y sean visibles.

Cada extintor tendrá su correspondiente letrero o tarjeta que indique su tipo, uso, funcionamiento y fecha de carga y vencimiento.

#### **2.7.4.2.3. Gabinetes de incendios equipados**

Los elementos dentro del gabinete son: mangueras, válvula para la apertura del flujo de agua y racor de conexión a la tubería. En la planta de producción existen 2, en área administrativa 1.

Cada año el personal de mantenimiento realizará inspección de los elementos contra incendios del gabinete, comprobando la presión obtenida, buen estado aparente de boquilla, lanza, manguera y su soporte, racor, válvula, limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua, accesibilidad y señalización.

## **2.8. Aspectos administrativos y organizacionales**

### **2.8.1. Estructura organizativa**

La estructura organizativa especifica las constantes relaciones que mantendrán entre sí los miembros de la empresa. El flujo de trabajo indica las relaciones de planeación, organización, dirección, control y ejecución, que ocurren en el quehacer empresarial, con la meta de alcanzar los objetivos fijados por la organización.

La organización estará integrada por los siguientes departamentos:

- Gerencia General
- Compras
- Mercadotecnia
- Producción
- Control de calidad
- Finanzas
- Recursos Humanos

Al diseñar un entorno para el eficaz desempeño de individuos que trabajan en grupo, la tarea más importante de un administrador es comprobar que todos conozcan los propósitos y objetivos del grupo, y los métodos para alcanzarlos.

Para ser eficaz, el esfuerzo grupal debe basarse en el conocimiento de las personas, en saber lo que se espera de ellas. La planeación implica la selección de misiones, objetivos y de las acciones para cumplirlos, y requiere de la toma de decisiones, es decir, optar de diferentes cursos de acción. De este modo, los planes constituyen un método racional para el cumplimiento de objetivos preseleccionados. Cabe señalar que planeación y control son inseparables.

La elaboración de la misión es un paso importante en el proceso de planeación, ésta se plantea para proporcionar una firme guía en la toma de decisiones administrativas importantes.

La visión está estrechamente relacionada con la misión, e igualmente existen argumentos para justificar el declarar una antes que la otra; además, que es aplicable el considerar la visión parte de la misión.

Se propone la misión que la empresa adoptará para sus actividades de producción y comercialización en el tiempo de duración del proyecto:

### **Misión de la Empresa PULPIFRUTIS**



La Empresa *PULPIFRUTIS* está dedicada a la elaboración de pulpas de fruta congeladas 100% naturales y de alta calidad, con el fin de satisfacer las necesidades y exigencias de nuestros clientes en la ciudad de Managua.

### **Visión de la Empresa PULPIFRUTIS**

Ser líderes del mercado de pulpas de frutas en la ciudad de Managua, alcanzando niveles de calidad superiores a los productos similares y sustitutos, ofreciendo productos que satisfagan a nuestros clientes.

### **Valores de la empresa**

- a. Servicio enfocado al público: mantener un espíritu de entrega hacia todos nuestros clientes y público en general.
- b. Calidad y productividad: manteniendo la excelencia en la producción y en el producto resultante.
- c. Creatividad e innovación: introduciendo novedad en nuestros productos en el mercado.
- d. Honestidad: respetar la integridad física de la empresa y la dignidad de cada uno de sus trabajadores.
- e. Excelencia del personal: calidad de sus relaciones humanas y de producción.
- f. Desarrollo integral: capacitar a nivel técnico y desarrollo humano el personal.
- g. Integridad: sus actitudes y acciones están de acuerdo con la misión, visión, valores, principios y objetivos de la empresa.

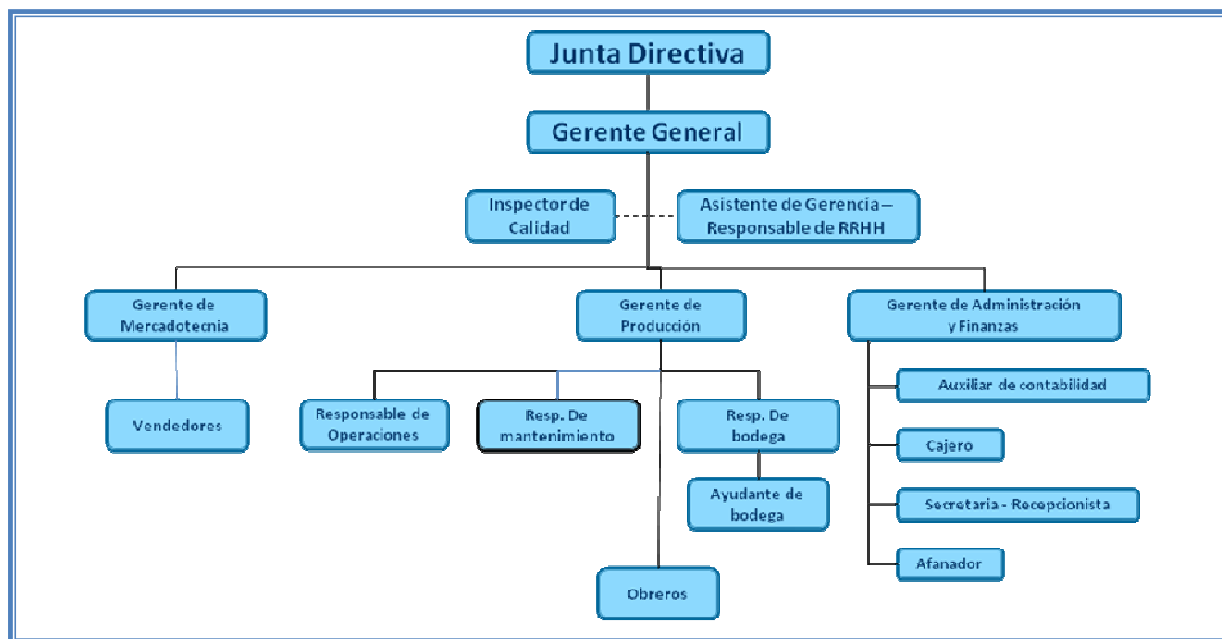
### **Metas de la empresa**

- a. Ser el primer proveedor de pulpas de fruta de calidad en la ciudad de Managua.
- b. Generar conciencia en la comunidad acerca de la importancia de consumir productos 100% naturales en la mayor medida posible hasta adquirirlo como un hábito.
- c. Desarrollar una empresa industrial fuerte y efectiva dentro del mercado consumidor de productos a base de frutas.
- d. Edificar un grupo de personas con espíritu de servicio basada en su desarrollo integral, excelencia, honestidad y el respeto compartido e individual, manteniendo un ambiente de trabajo que atraiga, retenga y fomente compromiso, con empleados que compartan el éxito de la empresa.
- e. Fomentar la eficiencia en el manejo de todos nuestros recursos.
- f. Maximizar la riqueza de los miembros interesados en el proyecto, manteniendo el crecimiento de la empresa como parte de su quehacer.

### **2.8.2. Estructura organizacional**

Para alcanzar la misión y visión antes establecidas, es necesario estructurar jerárquicamente los puestos de trabajo de cada uno de los recursos humanos indispensables para la producción y comercialización de pulpa de fruta. Este organigrama integra todas las áreas o departamentos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, (Ver Imagen No. 49)

Imagen No. 49. Organigrama general de la planta procesadora de frutas



Fuente: Elaboración propia.

Se presenta una organización funcional. Este tipo de estructura facilita la coordinación y la especialización, puesto que cada persona se ocupa de una sola clase de trabajo; puede concentrar en él todas sus energías y hay cierta tendencia de utilizar al máximo las instalaciones disponibles. Otra de las ventajas que ofrece la estructura funcional es la flexibilidad económica que se alcanza al concentrar las habilidades y capacidades más elevadas en los niveles superiores de la pirámide.

La estabilidad de la estructura organizativa estará sostenida por la definición de las funciones, habilidades, esfuerzos, responsabilidades y condiciones de trabajo, que tendrá la persona que tenga un puesto de trabajo específico.

### 2.8.3. Políticas de la empresa

Las políticas establecen el código de valores éticos de la empresa y le permiten dirigir la relación con sus empleados, accionistas, consumidores, entre otros. A

partir de estas definiciones los procedimientos que se implantarán constituyen una guía para orientar al desempeño de las operaciones y actividades siempre y cuando se tengan o se fijen en función de los objetivos de la empresa, (Ver Anexo 18).

#### **2.8.4. Valuación de puestos de trabajo**

La valuación de puestos es un método sistemático para analizar las dificultades de un puesto con respecto a otros. El objetivo de la valuación de puestos es estructurar una comparación interna, coherente que se debe utilizar como base para la remuneración del personal administrativo, (Ver Anexo 19).

La fijación de salarios debe tener en cuenta los diferentes requerimientos en los puestos (análisis y evaluación de puestos de trabajo), los sueldos y salarios presentes en el mercado laboral y las consideraciones salariales establecidas por la ley.

Los objetivos que se persiguen en la Empresa con una buena fijación de sueldos y salarios son:

- ✓ Obtener personal calificado
- ✓ Baja rotación de personal
- ✓ Asegurar la equidad del trabajo
- ✓ Mejorar niveles de desempeño
- ✓ Controlar los costos de operación
- ✓ Acatar las disposiciones legales
- ✓ Crear las bases de una administración cada vez más eficiente

##### **2.8.4.1. Método de evaluación por puntos**

Se presenta una valuación de puestos en base al manual de funciones y el organigrama para determinar la importancia de cada puesto en relación con los demás. Para definir los niveles salariales de la empresa se hace uso del método

más usado por efectividad y rigor técnico, el de valuación de puestos de trabajo por puntos.

La propuesta de salario para cada cargo es establecida en correspondencia al nivel y su respectivo salario máximo, para cada caso; los inversionistas tienen la potestad de realizar una subdivisión en cada nivel, para asignar salarios diferenciados entre los diferentes cargos que se encuentren en un mismo nivel según las actividades de cada uno y la experiencia requerida. En la siguiente tabla se muestran los salarios establecidos por medio de este método para cada uno de los puestos de la empresa.

Tabla 26. Salarios del sistema empresa “Pulpifrutis”

No. de personas	Título del puesto	Salario mensual (\$)
1	Gerente General	934.01
1	Gerente administrativo financiero	777.37
1	Gerente de mercadotecnia	690.35
1	Gerente de producción	663.58
1	Inspector de calidad	419.88
1	Asistente de gerencia / Recursos humanos	419.88
1	Responsable de Operaciones	419.88
1	Responsable de mantenimiento	344.96
1	Responsable de bodega	325.55
1	Contador auxiliar	278.69
1	Cajero	237.86
14	Obreros	224.47
1	Ayudante de bodega	220.46
4	Vendedor	209.08
2	Secretaria / Recepcionista	191.01
1	Afanador	153.52

Fuente: Elaboración propia.

### 2.8.5. Aspectos legales

Dentro de ésta sección se analizarán los diferentes aspectos en que las leyes de Nicaragua inciden directa o indirectamente en la actividad inicial, implementación y posterior operación del proyecto, que enfrenta un marco legal particular a la

actividad de producción que desarrollará la Planta Procesadora de Frutas la que influirá en la proyección de sus utilidades, (Ver Anexo 20).

Se incluirán aspectos de la constitución política que rige los actos del gobierno, instituciones gubernamentales o extranjeras, empresas y ciudadanos (personas naturales y jurídicas), y de ella se derivan una serie de normas, reglamentaciones o códigos de diversas índole, (fiscales, sanitarios, municipales, penales, financieros, etc.) de carácter nacional o local.

Es de interés para el inversionista extranjero el conocer el marco legal ante el cual se regirá su inversión, los deberes y derechos que tiene en el país, por tanto se presenta la Ley de Promoción de Inversiones Extranjeras, Ley No. 344 (24-mayo-2,000). La Gaceta, Diario Oficial No. 97, Reglamento: Decreto No. 43-2000, La Gaceta, Diario Oficial No. 189 (6 de octubre de 2,000).

En el Artículo 3 de Derechos y Obligaciones: El Estado de Nicaragua fomenta y promueve la inversión extranjera. El inversionista extranjero queda sujeto a todos los preceptos legales de observancia general en el territorio de la República de Nicaragua, y gozará de los mismos derechos y de los medios de ejercerlos que las leyes otorgan a los inversionistas nicaragüenses.

Se exceptúan de la disposición anterior, los casos relacionados con la seguridad nacional y salud pública, así como las limitaciones previstas en la Constitución Política. El inversionista extranjero y su inversión se regulan por lo preceptuado en la ley, sin perjuicio de la aplicación de las leyes especiales aplicables a cada inversión en particular.



# CAPÍTULO III

## ESTUDIO AMBIENTAL

La agroindustria genera principalmente residuos líquidos y sólidos, siendo de menor importancia la contaminación atmosférica y la acústica. Al tratarse de una industria de tipo estacional, la producción de residuos, así como sus características, dependen del tipo de vegetal o fruta procesada.

Las principales fuentes de generación de residuos líquidos en la industria procesadora de frutas, son los procesos de lavado. Estos se realizan a las frutas como también a las maquinarias y equipos de la línea de producción. Los residuos líquidos generados en el lavado de frutas, se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta. También, es común encontrar pesticidas, insectos, lechada soluble y jugos provenientes de la materia prima, hojas, tallos y otras partes de las plantas.

El consumo de agua de los lavados de fruta varía enormemente dependiendo tanto del tipo de producto como del tipo de industria. En algunos casos, alcanza al 50% del agua total usada en la industria, pudiendo variar desde 0,2 hasta 10 m<sup>3</sup>/ton de producto procesado.

Los residuos sólidos provienen generalmente de las etapas de limpieza, lavado, corte, deshuesado, pelado y descorazonado. Entre los residuos sólidos más comunes generados por este tipo de industria encontramos restos de frutas, frutas en mal estado, semillas, envases y embalajes. Sin embargo, la gran mayoría de ellos son reutilizados como suplemento alimenticio para animales o como mejoradores de suelo.

### **3.1. Acciones del Proyecto**

Se divide en dos fases: la fase de construcción del proyecto y la fase de explotación.

En la fase de construcción los posibles impactos que puede generar el proyecto se refieren a los movimientos de tierra y el movimiento de vehículos. El



movimiento de tierras no es más que el impacto que reciben los suelos al realizarse la remoción del mismo para ejecutar el proyecto. Para mitigar este impacto en el entorno del terreno donde se instale la planta se estableció la disponibilidad de un terreno que sea plano, este factor proporciona que se disminuyan la construcción de cimientos para la nivelación del terreno. En el movimiento de vehículos se generan impactos ambientales como la contaminación con ruido y los gases que contaminan el aire.

Por otra parte en la fase de explotación del proyecto los contaminantes que pueden provocar daño al medio ambiente (el consumo de agua que se genera en cada una de las etapas del proceso y residuos líquidos y sólidos que a partir de la elaboración del producto pueden afectar al entorno) si no se toman medidas para ser reutilizados o ser manejados de forma adecuada.

### **3.2. Manejo de los Residuos**

El manejo ambiental tiene como objeto reducir o eliminar los impactos generados por esta actividad, aumentando la rentabilidad de la empresa ya sea en términos de recuperación de subproductos comercializables, como en términos de reducción de los costos asociados al tratamiento de los residuos generados.

Se analizaron las opciones existentes para prevenir la contaminación, mediante la realización de un manejo ambiental en toda la línea de producción de la industria procesadora de frutas. Con la aplicación de estas medidas preventivas, se espera que la industria cumpla con las regulaciones vigentes y tengan una guía para enfrentar de la mejor forma posible las futuras regulaciones.

La minimización de la carga de los residuos de la empresa Pulpifrutis, está fundamentalmente dirigida a la reducción del uso del agua, en varias de las

etapas del proceso y reducción de la pérdida de producto arrastrado como desecho.

### **3.2.1. Manejo de los residuos líquidos**

Los volúmenes de residuos líquidos pueden reducirse mediante un adecuado manejo interno y por recirculación del agua de proceso. Para mantener la calidad de estas aguas puede ser necesario realizar un tratamiento simple, como sedimentación, filtración y desinfección. Sin embargo, si se dispone de una planta de tratamiento de las aguas de salida del proceso, se podría considerar la recirculación del efluente final.

Un buen sistema para disminuir la carga de los residuos, en el caso del procesamiento de frutas que lo requieran, es cambiar el proceso de pelado por un pelado cáustico en seco, reduciendo así el uso del agua y su carga orgánica.

#### **Pautas generales para reducir el uso de agua**

- » Minimizar el uso de agua en el lavado, reduciendo al mínimo el tiempo de contacto y usando flujo en contracorriente.
- » Utilizar aire comprimido con alta presión, en vez de agua, para la limpieza de los envases nuevos.
- » Recircular el agua. Con ello el consumo se puede reducir de 50 m<sup>3</sup>/ton de producto a 5 m<sup>3</sup>/ton.
- » Reducir el agua utilizada en el proceso de escaldado, utilizando vapor en vez de agua caliente o mediante calentamiento indirecto del agua.
- » Optimizar los ciclos de las aguas, tratando separadamente aquellos flujos con cargas más contaminantes, lo que hace también posible recuperar material para su re-uso.
- » Racionalizar el uso de agua para el lavado de suelos, máquinas, entre otros.

- » Remover los residuos sólidos sin el uso de agua.
- » Monitorear el consumo de agua y corregir posibles fugas.

### **3.2.2. Manejo de los residuos sólidos**

En este sector, prácticamente todos los residuos sólidos generados son reutilizables. Los residuos sólidos y los lodos generados en los tratamientos biológicos de los efluentes líquidos de la industria de frutas se pueden usar para dos propósitos: alimento para animales o fertilizantes orgánicos.

El exceso de lodos, resultante del tratamiento a los efluentes, puede ser tratado mediante una deshidratación en un filtro de prensa. Los residuos de los procesos de pelado, deshuesado y descorazonado tienen alto valor nutritivo, debido a su elevado contenido de proteínas, hidratos de carbonos y grasas. Por este motivo, debe analizarse la posibilidad de utilizarlos directamente en empresas agrícolas cercanas. Otra utilización puede ser como fertilizantes orgánicos; para ello, es necesario deshidratarlos y estabilizarlos por compactación anaeróbica o aeróbica.

### **3.3. Ambiente en la Planta**

El ambiente general de la planta estará conforme a lo estipulado por las buenas prácticas de manufactura (BPM), así de esta manera se evitan posibles contaminaciones en el producto y la fácil limpieza del local, además de aminorar los posibles riesgos de contaminación al medio ambiente a través del uso de materiales tóxicos. Por lo cual la empresa tomará todas las medidas preventivas desde antes del inicio de la ejecución del proyecto, (ver tabla 27).

Tabla 27. Requerimientos del entorno en base a BPM en el área de planta.

Área de control	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<b>Patios</b>	<p>En los patios y alrededores del establecimiento se recomienda evitar condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Almacenamiento y acumulación de equipo en desuso.</li> <li>✦ Existencia de basura, desperdicios y chatarra.</li> <li>✦ Formación de maleza, hierbas o pasto de manera excesiva.</li> <li>✦ Existencia de áreas que originen polvo o tierra en exceso.</li> <li>✦ Encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.</li> <li>✦ Los drenajes deben tener tapa apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.</li> <li>✦ Inadecuada iluminación.</li> </ul>
<b>Edificios</b>	<p>En el exterior, los edificios deberán tener superficies duras, libres de polvo y drenadas, de manera que no se generen por su arquitectura, encharcamientos, ni lugares que puedan servir de refugio o nidación de plagas.</p> <p>En el interior, será construido con materiales, diseño y acabados tales que faciliten el mantenimiento, las operaciones de limpieza y la operación sanitaria de los procesos. Las superficies de paredes, pisos y techos, equipos y estructuras, deberán ser lisas, continuas, impermeables, sin ángulos, ni bordes.</p>
<b>Pisos</b>	<p>Los pisos de los establecimientos, se recomienda que sean construidos con materiales que sean resistentes a la carga que van a soportar, a los cambios de temperatura y a los productos químicos o materiales que se manejan y poseen propiedades que alteren las características del mismo. La superficie debe de ser lisa, pero no resbalosa, con grietas o uniones selladas, impermeables, impenetrables, sin ranuras ni bordes y pendiente mínima del 2% para el fácil desalojo y escurrimiento del agua hacia el drenaje.</p>
<b>Pasillos</b>	<p>Se recomienda que los pasillos tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y a las necesidades de trabajo que se realicen.</p> <p>Los pasillos no deberán emplearse como sitios de almacenamiento, ya que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por largo tiempo.</p>
<b>Paredes</b>	<p>Las paredes deben tener superficies lisas, continuas, impermeables, impenetrables, sin ángulos ni bordes, para que sean accesibles a la limpieza.</p> <p>Para la construcción de las paredes exteriores se podrán emplear los siguientes materiales: ladrillos, tabicón, bloques de concreto y materiales similares que confieran superficies duras, libres de polvo, drenadas, sin huecos o aleros que puedan dar lugar a la nidación y refugio de plagas.</p> <p>La unión de estas paredes con el piso no deben ser en ángulo recto, sino redondeadas y selladas a prueba de agua (acabado sanitario) para facilitar la limpieza.</p>

<b>Techos</b>	<p>Los techos deben tener superficie lisa, continua, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas, lavable y sellada.</p> <p>Los materiales que se utilicen en su construcción deben ser tales que, confieran superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas.</p> <p>Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados. La altura depende de las dimensiones de los equipos, se recomienda que no sea menor a los 3.00 m en las áreas de trabajo.</p>
<b>Ventanas</b>	<p>Los marcos de las ventanas deberán construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Hasta donde sea posible, los vidrios de las ventanas deben reemplazarse con materiales irrompibles o por lo menos con láminas de plástico transparente, como el acrílico, para evitar el riesgo de roturas y por lo tanto la posible contaminación con partículas de vidrio.</p>
<b>Puertas</b>	<p>Las puertas se recomiendan cuenten con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas, estén bien ajustadas en su marco. Si las puertas contienen compartimientos de vidrio, es recomendable sustituirlos por materiales irrompibles o materiales plásticos, para evitar el riesgo de roturas. Es recomendable que las puertas estén bien señaladas y de preferencia con cierre automático y con abatimiento hacia el exterior, o con cierre automático donde las puertas se abran hacia los lados, para evitar así las corrientes de aire ya que siempre se mantienen cerradas.</p>

Fuente: Elaboración propia. Manual de BPM.

### 3.4. Ambiente laboral

El ambiente laboral no es más que las condiciones del medio que rodea al trabajador en su área de trabajo y en dependencia de la actividad que realiza en su jornada laboral. Esta información se encuentra más detallada en el acápite “Medio Ambiente Laboral” del estudio técnico.

### 3.5. Implementaciones ambientales para el inicio de operaciones de una empresa en Nicaragua

Al momento de preparar un proyecto para la creación de una empresa se deben tomar en consideración los diversos factores que permitan el buen funcionamiento de la planta, sin repercutir en daños al medio que rodea. En primera instancia es necesario evaluar las condiciones ambientales que

demanda el país para la ejecución de una empresa, en función de su rubro, en este caso dirigida al sector agroindustrial de alimentos.

Como primer paso para implementar este sistema ambiental en la empresa y cumplir con los requerimientos que mandata la ley, el representante de la empresa se deberá dirigir a la alcaldía municipal de La Concepción (Departamento de Masaya) para solicitar la identificación del rubro de la empresa como lo estipula la Ley 217 (Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales), Sección IV, en la que se establece que la Alcaldía debe de identificar el tipo de industria según el Arto. 15 del Decreto 76:2006. En la que se establecen tres categorías diferentes identificadas a través del rubro de la empresa.

Para cumplir con este fin la empresa será supervisada por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental y los Gobiernos Municipales, establecido de acuerdo al tipo de proyecto que se está ejecutando.

Para el otorgamiento del Permiso Ambiental, la empresa quedará sujeta a la realización de estudios y evaluación de impacto ambiental, como requisito establecido en el arto. 26 de la Ley 217. Si no se realizará el cumplimiento de este, la empresa será sancionada por Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.

La evaluación del proceso de producción de la empresa (maquinaria a utilizar y medios para mitigar el impacto) realizada por MARENA permite autorizar o denegar la posibilidad de apertura de la empresa. Si esta cumple con los requisitos estipulados por la ley, el proyecto se pone en marcha contando con una evaluación periódica por parte de esta misma autoridad.

Una vez que se ha realizado el proyecto y establecida la empresa las autoridades del MARENA continúan realizando revisiones y evaluaciones periódicas, por tanto si la empresa estuviera violando alguno de los artículos de

la Ley 217 ésta a través de la ordenanza Número 01-2006 puede otorgar multas en base a la gravedad del delito cometido.

### **3.6. Matriz Ambiental**

Durante la elaboración de las Solicitudes de Licencias Ambientales, la identificación y descripción de los impactos ambientales es un medio muy importante ya que permite identificar, describir y evaluar los impactos ambientales tanto positivos como negativos que se ocasionarán en las distintas etapas del proyecto. Esta metodología propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Las actividades o acciones por fases del proyecto son:

- a. Fase de Instalación
  - » Movimiento de tierra.
  - » Construcción de la obra.
- b. Fase de Operación
  - » Funcionamiento de la planta
- c. Fase de Abandono
  - » Rehabilitación del área

Luego prosigue la identificación de los impactos ambientales que son provocados por el proyecto en cada uno de los elementos ambientales afectados, durante la evaluación algunos componentes no pueden ser analizados porque la afectación es irrelevante o de poca afectación. Una vez

identificados los posibles impactos por elementos ambientales se procede a elaborar la "Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales", la cual se diseña de manera que haya una integración de las actividades del proyecto en los impactos identificados. Así se pueden determinar cuáles acciones contribuyen a producir el impacto y así intervenir en dichas actividades y cambiarlas o mejorarlas, para minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se compone de dos sectores. En el primer sector se relacionan las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental; y en el segundo sector se desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

En la columna inicial del primer sector se relacionan todas las componentes ambientales estudiadas en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), luego en la segunda columna se indican las actividades evaluadas en el proyecto proporcional al número de actividades relacionadas, correspondientes a las fases de movimiento de tierra, instalación del equipamiento, operación de la instalación y abandono.

Después de las acciones, se relacionan todos los impactos ambientales detectados y evaluados, ordenados por componentes ambientales. Esta columna constituye el enlace entre el primer y el segundo sector de la matriz, porque se utiliza en ambos. Una vez relacionados todos los impactos ambientales se procede a señalar con una "X" en cual o cuales de las actividades se produce el impacto. En el segundo sector se realiza la relación y evaluación de los criterios de evaluación, (ver tabla 28).



Tabla 281. Criterios de evaluación ambiental.

1. Naturaleza	4. Reversibilidad	7. Tipo
2. Magnitud	5. Duración	8. Tiempo en aparecer
3. Importancia	6. Certeza	9. Considerado en el proyecto

Fuente: Elaboración propia.

La valoración de los criterios se presenta a continuación:

La Naturaleza del impacto puede ser:

(+) Positivo

(-) Negativo

(N) neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente.

(X) previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos.

La Certeza del impacto puede ser:

(C) cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad > 75 %

(D) probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75 %.

(I) improbable, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.

Para cada tipo se han utilizado las siguientes ponderaciones:

(Pr) primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto, de su operación.

(Sc) secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto.

(Ac) acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto.

Para Tiempo en Aparecer se han utilizado las siguientes ponderaciones:

Corto plazo, aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción.

(M) Mediano plazo, aparece entre 6 meses y cinco años después de la construcción.

(L) Largo plazo, se manifiesta 5 o más años después de la construcción.

En lo que respecta a si el impacto ha sido considerado en el diseño y operación del proyecto, se ha utilizado:

Si, el impacto ha sido considerado en el proyecto y

(N) no, el impacto no ha sido considerado en el proyecto.

A continuación se muestran los criterios que claramente son de naturaleza valorativa cuantificable.

Magnitud (Intensidad y Área):

(1) baja intensidad, el área afectada es inferior a 1 y no afecta significativamente la línea base

(2) moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes

(3) alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

Importancia:

- (0) sin importancia
- (1) menor importancia
- (2) moderada importancia
- (3) importante.

Reversibilidad:

- (1) reversible
- (2) no reversible.

Duración:

- (1) corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año.
- (2) mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años.
- (4) largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años.

La última columna de la matriz corresponde a la ponderación de los factores, en esta operación se ha considerado que la magnitud e importancia son factores principales, por lo que se ha utilizado la técnica de multiplicar estos factores. Para los criterios de Reversibilidad y Duración, se utiliza la técnica de sumarlos al producto anterior por su menor significación relativa, (ver tabla 29).

Considerando los valores de ponderación asignados en la Matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales a cada criterio de evaluación, se le asigna una cuantificación, separando los de naturaleza positiva, negativa y neutra. De tal manera que el valor que resulte superior indicará la medida de impacto que tiene el proyecto en el ambiente, a su vez se mostrará si la naturaleza del mismo es positiva o negativa, siendo ésta última un impedimento para la operación de la empresa, (ver tabla 30).

Tabla 29. Matriz de impacto ambiental.

COMPONENTES	ACTIVIDADES				IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS									
AMBIENTALES	MOVIMIENTO DE TIERRA	MONTAJE DE LA OBRA	RECEPCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL	FUNCIONAMIENTO Y REHABILITACIÓN		NATURALEZA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	CERTEZA	TIPO	REVERSIBILIDAD	DURACIÓN	TIEMPO EN APARECER	CONSIDERADO EN PROYECTO	PONDERACIÓN
	1	2	3	4											
(A) AIRE	X	X	X		Aumento de las emisiones de ruido	(-)	1	2	C	Pr	1	1	C	N	5
	X	X	X		Disminución de las emisiones de polvo y ruido	(-)	2	1	C	Pr	1	1	C	S	5
				X	Aumento de las emisiones de polvo	(+)	1	2	C	Ac	1	2	M	N	6
(B) AGUA	X	X			Disminución de los desperdicios sólidos	(+)	2	1	C	Sc	1	1	C	S	5
			X	X	Aumento de los desperdicios sólidos	(+)	2	1	D	Pr	2	2	M	N	7
(C) SUELOS	X	X			Disminución de la erosión	(-)	2	2	D	Pr	1	1	C	S	6
			X	X	Aumento de la erosión	(+)	2	2	C	Pr	2	4	M	N	10
(D) SOCIO-ECONÓMICOS	X	X			Incremento de los riesgos	(-)	2	1	C	Pr	1	1	C	N	4
	X	X		X	Afectaciones de los trabajadores de planta por aumento de los niveles de ruido y polvo	(N)	1	3	D	Ac	1	1	C	S	5

uen  
te:  
Ela  
bor  
ació  
n  
pro  
pia.

Tabla 30. Matriz de cuantificación de impacto ambiental.

COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO				Total	Total	Total	Total
	1	2	3	4	(+)	(-)	(n)	
<b>A</b>	-10	-10	-10	10	10,00	30,00		40,00
<b>B</b>	5	5	7	7	24,00	0,00		24,00
<b>C</b>	-6	-6	10	10	20,00	12,00		32,00
<b>D</b>	-4, (N)5	-4, (N)5		(N)5	19,00	14,00	10,00	33,00
Total (+)	10,00	10,00	17,00	32,00	<b>142</b>			
Total (-)	20,00	20,00	10,00			<b>106</b>		
Total (n)	5,00	5,00		5,00			<b>15</b>	
Total	35,00	35,00	27,00	37,00				<b>263</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos por la matriz, indican que el impacto ambiental del proyecto para el establecimiento de la empresa “PULPIFRUTIS” es positivo, por lo cual existen suficientes evidencias para recurrir a la solicitud de los permisos ambientales correspondientes al municipio de San Marcos en Carazo.

### 3.7. Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental

Para que la empresa sea realmente eficaz en su comportamiento ambiental, las acciones deben ser conducidas dentro de un sistema de gestión estructurado e integrado a la actividad general de la industria. Esto con el objeto de ayudar al cumplimiento de sus metas ambientales y económicas basados en el mejoramiento continuo. En particular, la Norma ISO 14.001 “Sistemas de Gestión Ambiental”, especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental. Esta norma se aplica a toda organización o empresa que desee:

- Mejorar la calidad de procesos y productos aumentando la eficiencia.
- Disminuir los costos, producto de un uso más eficiente de la energía y los recursos.
- Aumento de la competitividad.
- Acceso a nuevos mercados.
- Reducción de riesgos.
- Mejoramiento de las condiciones laborales y de salud ocupacional.
- Mejora de las relaciones con la comunidad, autoridades y otras empresas.

La implementación de un sistema de gestión ambiental, permitirá a la empresa anticiparse a las regulaciones ambientales más estrictas, permitiendo que el ajuste a la nueva realidad legislativa se realice de manera gradual y mediante cambios en los procesos de producción, no sólo recurriendo a grandes inversiones en plantas de tratamiento de residuos. Este planteamiento es razonable ya que se espera, en el futuro, una expansión a otros mercados, ya sea nacional o extranjeros.

# CAPÍTULO IV

## ESTUDIO Y EVALUACION FINANCIERA

Este capítulo comprende el estudio Financiero, el cual engloba los costos de inversión, la evaluación contable y la evaluación financiera. Además de determinar el monto total que se necesitará para la ejecución del proyecto, determinándose la viabilidad del mismo.

Para determinar la inversión se hará uso de los referentes nacionales e internacionales en la determinación de los precios establecidos para la compra de los equipos y todo lo necesario para el funcionamiento de la planta. Los precios son tomados como referencia por las empresas que distribuyen o producen el equipo, ya que se realizó cotizaciones a los posibles proveedores. La tasa de cambio que se utilizará para la conversión de córdobas a dólares, en el caso que los precios estén en moneda local, será de 22.03 córdobas.

## **4.1 Determinación de la inversión para el proyecto**

Los costos de inversión ascienden a un total de \$ 836,456.40 dólares, siendo los precios a los que se obtuvieron, tanto los bienes tangibles e intangibles de la empresa; y con los cuales se garantiza el buen funcionamiento del proceso productivo y administrativo de la empresa. Dentro del marco económico-empresarial e industrial toda producción implica una inversión o desembolso de capital, hasta que llegue el momento de su recuperación a través de la operación del proyecto. Las cuentas constituyentes de la inversión se han denominado: activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo del proyecto.

### **4.1.1 Activo fijo**

El activo fijo está constituido por todos los recursos monetarios que son exclusivamente destinados para la adquisición de los equipos, maquinarias, herramientas o utensilios que son indispensables para la ejecución y el funcionamiento productivo de la planta.



#### **4.1.1.1. Terreno e infraestructura**

La inversión requerida para este bien tiene un costo de \$ 424,843.36 dólares, que corresponde a las características de la Micro localización establecida en el estudio para la Planta procesadora de Frutas ubicada en la Comunidad San Ignacio, Municipio de La Concepción, Departamento de Masaya. Tomando en consideración esta localización se determinó un costo de terreno por el orden de \$ 22,711.60 dólares, disponible para la ubicación y ejecución del proyecto. En lo que respecta a la infraestructura de la planta, los costos están estimados con base en la estructura de los materiales y la construcción de todo el edificio, estos ascienden a \$ 402,131.76 dólares, (ver anexo 21, inciso A.5).

#### **4.1.1.2. Maquinaria y equipos de Producción**

La inversión en Maquinaria y Equipos, son necesarios para el funcionamiento de la empresa y se requieren para llevar a cabo las actividades en cada una de las etapas del proceso. La inversión en equipos y maquinarias tiene como restricción la producción que ofertará la empresa, así como el tamaño y dimensionamiento tecnológico de la planta. La Maquinaria y Equipos son los siguientes; Lavadora de banda, Despulpador, Extractor de cítricos, Cuarto frio, Tanque enchaquetado con agitador, Llenadora automática, Banda transportadora, Bomba centrífuga de Al304, Traspaletas manuales, Válvulas, Tubería, Báscula digital pequeña (5kg-10kg), Báscula digital (1 Ton), Lavatrastos. Teniendo un costo en la inversión de \$ 133,524.51 dólares, (ver anexo 21, inciso A.3).

#### **4.1.1.3. Equipo Rodante**

Como se ha mencionado anteriormente en la logística de transporte, la empresa inicialmente contará con dos camiones pequeños de acorde a su producción y oferta en el mercado meta, el cual será utilizado para el traslado y distribución

directa del producto al intermediario, así mismo adquirirá una camioneta para las actividades de operación y un carro para la Gerencia, todo por el orden de \$ 69,910.32 dólares, (ver anexo 21, A.1).

#### **4.1.1.4. Equipo y Mobiliario de Oficina**

Los costos de esta inversión están relacionados a todo lo que corresponde a los equipos y condiciones básicas que necesita el área administrativa en cada una de las oficinas, entre los gastos se tiene Aires Acondicionados de 5000 BTU y 8000 BTU, Escritorio, Silla giratoria, Mueble pequeño y Silla giratoria para computadora, Archivador de 3 gabinetes, Mesa de 8 sillas, Juego de Sofá, Mueble para caja, Fax, entre otros; con un monto equivalentes en moneda extranjera por \$ 9,546.86 dólares, (Ver anexo 21, inciso A.2).

#### **4.1.1.5. Equipo Informático**

Se adquieren equipos necesarios para el soporte de la gestión del trabajo técnico administrativo, destacan; PC Dual Core 2.2 GHZ, RAM 1024 MB, 250Gb de DD., Impresora Canon PIXMA IP 1500, Impresora Epson LX300, Impresora hp1000, UPS Energizer 450 va, 8 tomas; el monto de la inversión asciende a \$ 4,089.43 dólares, (Ver anexo 21, inciso A.4).

#### **4.1.2. Activo diferido**

El activo diferido está determinado en bienes y servicio indispensables para la puesta en marcha de la empresa, medios de los cuales depende el proceso productivo de la planta. Dentro de esta inversión se encuentran la realizada por la marca \$ 100.00, Constitución de la Empresa \$ 95.00, Matrícula del negocio \$ 641.33, Instalación de los Servicios Básicos \$ 7,307.50, Capacitación al Personal \$ 7,095.20, Reclutamiento, Selección y Contratación del Personal \$

5,000.00, Servicios Notariales \$ 130.00, además de la Inversión de \$ 20,000.00 en Publicidad que se realiza en los inicios de apertura de la empresa para posicionarse en el mercado meta, todo ello asciende a un total de \$ 40,369.03 dólares, (Ver anexo 21, inciso C).

#### **4.1.3. Capital de trabajo**

El capital de trabajo presenta un monto de \$ 154,172.89 dólares, estará destinado para contribuir al inicio de las operaciones durante un periodo de 2 meses sobre los gastos que serán indispensables para mantener produciendo y funcionando la empresa, mientras que se generan los ingresos por la venta del producto. Dentro de este monto se encuentran todos aquellos elementos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, tales como, materia prima, envases, salarios, costo por comercialización, servicios básicos y gastos varios, (Ver anexo 21, inciso B.1).

### **4.2. Costos de producción**

#### **4.2.1. Materia prima**

La materia prima asociada al proceso de producción son la naranja, el limón, la pitahaya, la piña y el melón que proviene directamente de los comercializadores mayoristas de frutas de San Juan de la Concha, el restante de frutas necesario será abastecido mayormente por productores de Municipios aledaños, entre los que figuran San Marcos, Masaya, Ticuantepe y Masatepe. El costo de adquisición se determinó con base en los últimos precios promedios que se pagan al productor en los principales centros de acopio mayoristas en los indicados anteriormente, (Ver anexo 22). Los precios están establecidos a partir de los parámetros del Mercado, como generalmente se le paga al productor en los mercados de la ciudad, para el primer año de producción en el año 2012 se estableció un requerimiento de materia prima equivalentes a \$ 558,696.58, de

fruta a procesar, en el segundo año es de \$ 565,806. 71, el tercer año presenta un monto de \$ 573,070.50, así sucesivamente, teniendo una tasa de crecimiento promedio anual del 1.2 %.

#### **4.2.2. Insumos para el proceso**

El monto de los insumos es para el año 2012 es de \$ 260,572.07 dólares, para el 2013 es de \$ 263,715.28 dólares, así sucesivamente hasta el año 2018 que se gasta \$ 279,902.81 dólares. El envase empleado para la pulpa de frutas congeladas es el envase en botellas de plástico transparente de polietileno, en presentaciones de  $\frac{1}{2}$  y 1 litro sellado al vacío; cumpliendo así con las características que el cliente demanda con base en el estudio de mercado realizado. El envase tendrá etiqueta, la cual presenta las especificaciones del producto y la marca de la empresa, entre otros.

#### **4.2.3. Embalaje**

Para el transporte de las frutas y pulpas se utilizarán cajillas de 24 unidades de alta densidad que son para uso repetido. Son resistentes, rígidas y de superficie lisa, se limpian sin dificultad y pueden encajarse unas dentro de otras cuando están vacías, a fin de ganar espacio, (Ver anexo 22.3).

#### **4.2.4. Costos por mano de obra**

Los costos por mano de obra directa ascienden a \$ 37,711.69 dólares anuales; este costo incluye el salario de todo el personal que está involucrado directamente con el proceso productivo de la empresa. Dentro de esta área trabajarán 14 operarios.

#### **4.2.5. Otros costos de Producción**

Este integra los rubros de agua, energía, entre otros. Para el primer año alcanza un monto de \$ 20,744.80 dólares, en el segundo año es de un monto de \$ 21,024.12 dólares, en el tercer año presenta un monto de \$ 21,276.41 dólares, así sucesivamente hasta el séptimo año que tiene un monto de \$ 22,283.96 dólares.

#### **4.2.6. Presupuesto de producción**

Los costos totales para el presupuesto de producción son aquellos que están directamente vinculados al producto, entre ellos se encuentran los costos por materia prima, envases, mano de obra directa y los servicios básicos (agua, energía eléctrica, combustible, entre otros). El presupuesto para el primer año de operaciones en este nivel tiene un monto de \$ 1, 449,616.47 dólares y para el último año de la proyección es de \$ 1, 557,170.57 dólares, (ver anexo 22.6).

### **4.3. Determinación de gastos administrativos y ventas**

#### **4.3.1. Personal administrativo**

Los gastos del personal administrativo está orientado a los salarios con sus prestaciones de ley; el monto económico es constante a través del tiempo siendo el primer año de \$ 85,661.62 dólares y su comportamiento permanecerá constante en el resto de años por las características fijas del mismo. En el caso del responsable de producción, quien es el encargado de garantizar la calidad e inocuidad del producto y el técnico de mantenimiento están en los gastos en salario administrativos, (Ver anexo 23).

#### **4.3.2. Servicios básicos para los procesos administrativos y de venta**

El monto relacionado a los servicios básicos en el área administrativa y de ventas corresponde a la adquisición de papelería y materiales, el consumo de agua potable para el personal y para las labores de limpieza del área, con un consumo anual de 1,872 m<sup>3</sup>, el consumo de energía eléctrica de computadoras y luminarias, además del gasto por telecomunicaciones (teléfono e internet); el mantenimiento de los equipos del área administrativa y de venta, y los gastos en combustibles. Todo esto asciende a gastos anuales por el orden de \$ 51,782.98, (Ver anexo 23.4).

#### **4.3.3. Publicidad para posicionar el producto**

En la estrategia de publicidad está orientado a posicionar el producto conforme al target seleccionado, se indica los beneficios de consumir pulpa congelada de frutas, toma en cuenta la estacionalidad de los productos, para ello incide en los satisfactorios de los consumidores potenciales. Los medios para llevar el mensaje están en correspondencia a la estrategia definida en el estudio de mercado; los montos económicos están definidos a partir del 3 % de los ingresos; en el primer año es de \$ 59,303.86 dólares, en el segundo año es de \$ 60,735.70 dólares, hasta llegar el último año con \$ 64,468.33 dólares (Ver anexo 23.5.4).

#### **4.3.4. Presupuesto de gastos administrativos y de ventas**

Los gastos totales para el presupuesto de administración y ventas (entre ellos se encuentran el de personal administrativo, servicio de vigilancia, publicidad, servicios básicos e internet, insumos de oficina, combustible y mantenimiento de equipos), ascienden para el primer año con un monto de \$ 199, 277, 23 dólares y para el último año de la proyección es de \$ 205, 535.67 dólares, (Ver anexo 23.5.4)

#### 4.4. Otros gastos

Incluye los impuestos locales, las vacaciones, aguinaldo, antigüedad, impuestos inmuebles, estiquer de rodamiento, seguros vehicular, teniendo un monto económico en el primer año de \$ 83, 899.75, presentando variaciones leves producto de los impuestos, en donde el último año de las operaciones del proyecto alcanza la cifra de \$ 89,418.58, (Ver anexo 24).

#### 4.5. Gastos por depreciación y amortización

La depreciación es un gasto generado a partir del desgaste por el uso del activo fijo de la empresa a través de los años. Se encuentran distribuidos en toda la empresa, dentro del área productiva. El gasto por depreciación genera un monto anual de \$ 64,747.64 durante el periodo 2012, en el 2014 hay una variación, quedando \$ 62,702.93 y para el año 2018 queda una depreciación de \$ 20,106.59, (Ver Tabla 31).

Tabla 31. Depreciación anual

Año	Depreciación
2012	\$64,747.64
2013	\$64,747.64
2014	\$62,702.93
2015	\$62,702.93
2016	\$62,702.93
2017	\$20,106.59
2018	\$20,106.59
<b>Total</b>	<b>\$357,817.24</b>

Fuente: Elaboración propia.

La cuantía anual de las cuotas de amortización de los activos diferidos se establece como período de amortización de siete años, que corresponde al período de vida del proyecto. El monto económico anual para la amortización de los activos intangibles es de \$5,767.00, (Ver Tabla 32).

Tabla 32. Amortización de activos diferidos

Activo diferido	2012 - 2018
<b>Marca</b>	\$14.29
<b>Constitución de la Empresa</b>	\$13.57
<b>Instalación de Servicios Básico</b>	\$1,043.93
<b>Matrícula del Negocio</b>	\$91.62
<b>Reclutamiento, selección y contratación del personal</b>	\$3,571.43
<b>Adiestramiento de personal</b>	\$1,013.60
<b>Servicios notariales</b>	\$18.57
<b>Total</b>	\$5,767.00

Fuente: Elaboración propia.

## 4.6. Determinación de ingresos

### 4.6.1. Precio de venta por unidades

Para el establecimiento de los precios al consumidor, se dispuso una estrategia basada en precios bajos, como se mencionó en el estudio de mercado, en la cual Pulpifrutis establece su precio por debajo de la competencia, sumado a ello que el cliente adquirirá un producto de alta calidad y además ajustándose al poder adquisitivo del mercado meta. Los precios de Pulpifrutis se determinaron a partir de los precios establecidos por la competencia y el soporte de los costos a lo interno del proyecto. La presentación de un litro en el producto de Naranja tiene un precio de venta unitario de \$ 0.99, el Limón tiene un precio de venta unitario de \$ 1.12, la Pitahaya el precio es de venta unitario de \$ 1.91, la Piña tiene un precio de venta unitario de \$ 2.07 y el Melón tiene un precio de \$ 2.59. En la presentación en ½ litro, los productos tienen los siguiente precios venta unitarios; Naranja tiene un precio de \$ 0.47, el Limón tiene un precio de \$ 0.59, la Pitahaya tiene un precio de \$ 1.27, la Piña tiene un precio de \$ 1.27, y el Melón presenta un precio de \$ 1.44, (Ver anexo 25).



#### **4.6.2. Ingresos por venta de Pulpa de Naranja, Limón, Pitahaya, Piña y Melón**

Los ingresos por ventas son con base a una tasa de crecimiento del 1.2 % anual conforme al estudio de mercado. En valores absolutos para el primer año de operaciones, año 2012, tienen un monto de \$ 1, 976,795.31 tanto en presentación de 1 litro, y de ½ Litro, en el segundo año en las mismas presentaciones, el monto alcanza \$ 2, 000,516.85, así sucesivamente hasta tener en el año 2018 un monto de 2, 123,462.83, (Ver anexo 26).

#### **4.7. Estructura y costo de capital**

La inversión del proyecto tiene un monto de \$ 836,456.40, para ello se determina los costos que permitan maximizar el rendimiento de la inversión de los socios. Los elementos que constituyen el costo de capital son las acciones comunes y la deuda de largo plazo. Esta mezcla de capitales proporciona la fracción de capital que debe ser aportado por cada uno de los socios de la empresa para cubrir la inversión total del proyecto y el correspondiente endeudamiento a fin de hacer eficiente el costo promedio de capital.

##### **4.7.1. Deuda**

En Nicaragua existen instituciones bancarias que apoyan a las pequeñas y medianas empresas al ofrecer préstamos para inversiones en la producción nacional. La empresa Pulpifrutis realizará un préstamo al Banco de Finanzas, el cual financiará \$ 669, 165.12 que representa el 80 % de la inversión total que requiere la empresa para iniciar operaciones. La tasa del financiamiento correspondiente es del 16%, (Ver tabla 33).

Tabla 33. Financiamiento máximo a través de deuda

Concepto	Total \$	Aporte Socios \$	Financiamiento \$
Capital de trabajo	154,172.89	30,834.58	123,338.31
Activo diferido	40,369.03	8,073.81	32,295.22
Activo fijo	641,914.48	128,382.90	513,531.58
<b>Total \$</b>	<b>836,456.40</b>	<b>167,291.28</b>	<b>669,165.12</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7.1.1 Calendario de pago de la deuda de largo plazo

Del monto financiado por el banco, se establece para una liquidación en la que priva el pago de la primera anualidad al final del primer año, tomando la tasa de interés estipulada por el banco del 16%, (Ver tabla 34).

Tabla 34. Calendario de pago de la deuda

Año	Intereses	Amortización	Cuota	Saldo
<b>0</b>				669,165.12
<b>1</b>	107,066.42	58,627.35	165,693.77	610,537.77
<b>2</b>	97,686.04	68,007.72	165,693.77	542,530.05
<b>3</b>	86,804.81	78,888.96	165,693.77	463,641.09
<b>4</b>	74,182.57	91,511.19	165,693.77	372,129.90
<b>5</b>	59,540.78	106,152.98	165,693.77	265,976.91
<b>6</b>	42,556.31	123,137.46	165,693.77	142,839.45
<b>7</b>	22,854.31	142,839.45	165,693.77	0

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7.2. Componente de capital

El componente de capital está constituido por los elementos de las acciones comunes, y el componente deuda. El sistema empresa de la BVDN<sup>17</sup> oferta las cantidades de acciones que son fijadas a través de la estructura de capital óptima, considerando el aporte de las acciones y la deuda.

<sup>17</sup> Bolsa de Valores de Nicaragua.

Para el abordaje del costo de la deuda  $K_{dr} = K_{dn}(1-T)$ , se toma la tasa que la banca local privilegia para este tipo de proyectos, siendo la más atractiva para el proyecto empresa Pulpifrutis la del Banco de Finanzas -BDF- con tasa de interés de 16% para las inversiones, con un monto que representa en la estructura de capital de \$669,165.12 (80% de la inversión).

Con respecto a las acciones comunes, su costo expresado en  $K_e = (D_c / (PAC(1 - C_{fc})) + g$  en donde los dividendos comunes son a partir de las utilidades por acción, provenientes de la utilidad disponible para los accionistas comunes y el número de acciones, el precio de la acción obtenida a partir del comportamiento de las acciones comunes en este sector económico; el costo de flotación que aproxima un 3% del precio de la acción, que no es más que los costos incurridos en la emisión de una acción en el mercado.

En la estructura de capital para este tipo de proyecto le corresponde \$ 167,291.28 (20%), de tal forma que el costo de capital está dado por la fórmula  $K_a = W_1 * K_{dr} + W_2 * K_e$ .

Dónde:

$K_a$ = Costo de capital, llamada TREMA o costo de oportunidad.

$W_1, W_2$ = Porcentaje de la estructura de capital.

$K_{dr}$ = Costo de la deuda real.

$K_{dn}$ = Costo de la deuda nominal.

$K_e$ = Costo de acciones comunes.

$D_c$ = Dividendo común.

$PAC$ = Precio de acción común.

$C_{fc}$ = Costo de flotación (Costo de emitir una acción en el mercado)

$g$ = Gradiente de crecimiento de las acciones comunes para el caso en particular es 0.

$T$ = Impuesto sobre la renta.

Se estima el número de acciones con base en la inversión y a la deuda, estimándose un número óptimo de acciones comunes de 133, y un precio unitario por acción de \$ 1,257.83, así de esta manera se maximizarán las utilidades de los inversionistas e incrementando la utilidad por cada acción.

De acuerdo a lo establecido por el sistema empresa determina la estructura de capital óptima del  $K_a = 16.55\%$  y  $K_{dn} = 16\%$ .

## **4.8. Evaluación Contable**

### **4.8.1. Balance inicial**

El balance inicial es aquel que refleja el plan de inversión para la apertura de la planta, en activos totales presenta un monto de \$ 836,456.40, el monto en Deuda es de \$ 669,165.12 y en Acciones Comunes de \$ 167,291.28. Se toma en consideración Activos Circulantes que en su inicio están integrados por la demanda de capital de trabajo y tienen un monto de \$ 154,172.89; los costos fijos totales con un monto total de \$ 641,914.48 y los activos diferidos con un monto de \$ 40,369.03. Una de las consideraciones es que se toma el capital de trabajo una sola vez, asumiendo que se han tomado en consideración todos los aspectos para la inversión y que en el trayecto no se realizará ninguna inversión adicional, además considerando que se ha calculado el monto deseable que correspondan a las condiciones del mercado, (*Ver anexo 27*).

### **4.8.2. Estado de resultado**

El estado de resultado al igual que el balance inicial se calcula con financiamiento. Los costos de venta representan un 73.33 %, los gastos de Administración y Ventas lo constituyen un 10 %, los gastos financieros representan el 5.41 %, otros gastos alcanzan un 4.2 %, la depreciación es del 3.27 % y las utilidades antes de impuestos para el primer año, es del 3.36 % con

respecto a las ventas. La utilidad neta, considerando el financiamiento, asciende a un monto de \$ 46,494.56 dólares, en el primer año, teniendo variación favorable para el proyecto que concluye en el último año en el horizonte del proyecto con una tasa de 7.34%. Si se toman las utilidades netas y se dividen estas entre el número de acciones, que corresponden a 133 acciones, se tiene las utilidades por acción de \$ 349.58 para el primer año, de \$417.83 para el segundo año, presentando una mejoría significativa en el rendimiento de la utilidad por acción en cada año hasta llegar con \$1,171.63 en el último año del horizonte del proyecto, (*ver anexo 28*).

#### **4.8.3. Balance general al final del primer período**

El Balance General del primer año se comporta según las operaciones que se dieron para este periodo en el proyecto, añadiéndole los aspectos u obligaciones que no son cuentas del estado de resultado sino del balance mismo. Con respecto a los activos totales se tiene un monto de \$ 844,250.24, desgregado en: Activo Circulante \$ 232,481.38, Activo Fijo \$ 577,166.84 y Activo Diferido \$ 34,602.02. Los movimientos más significativos del periodo lo constituyen las cuentas del Activo Circulante.

En el caso del Pasivo más Capital se tiene: el Pasivo de Corto Plazo \$ 87,933.96, el Pasivo de Largo Plazo \$ 542,530.05 y el Capital Contable es de \$ 213,786.24. Las variaciones más importantes que se dieron en este periodo están; en el corto plazo, el pago de lo correspondiente a la Deuda de Largo Plazo para ese periodo, y los impuestos por pagar; para el caso del Capital Contable el movimiento se produce por las utilidades retenidas.

#### 4.8.4. Razones financieras<sup>18</sup>

##### 4.8.4.1 Razón de liquidez

La razón de liquidez se calcula en base a los activos y pasivos circulantes, para determinar la cantidad de activos circulantes que respaldan a los pasivos circulantes, a través de la siguiente fórmula:

$$L = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

El cálculo indica que los activos circulantes representan 2.6438 veces que los pasivos de corto plazo. Es decir que por cada dólar de deuda en el corto plazo puede hacerle frente con \$ 2.64 dólares, lo que indica que se tiene un respaldo significativo ante la liquidez de ese periodo.

##### 4.8.4.2. Razón de rentabilidad

Esta razón determina la utilidad de la empresa con respecto a las ventas después de restar el costo de producción, indicando la eficiencia de las operaciones de la empresa y también como se han fijado los precios del producto. La razón de rentabilidad se obtiene a partir de las utilidades brutas y las utilidades netas.

Las siguientes fórmulas permiten obtener la razón de rentabilidad de la empresa:

$$\text{Margen de utilidades brutas} = \frac{\text{Ventas} - \text{costos de ventas}}{\text{Ventas totales}} * 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Margen de utilidad neta} \\ = \frac{\text{Utilidad disponible por accionistas comunes}}{\text{Ventas totales}} * 100\% \end{aligned}$$

<sup>18</sup> Ver anexo, evaluación contable

Se tiene un margen de rentabilidad bruta del 26.67 % con relación a las ventas totales, en cambio al tomar en consideración los gastos e impuestos el margen de rentabilidad de la empresa con respecto a la utilidad neta es de 2.35 %, la cual indica la eficiencia relativa de la misma.

#### 4.8.4.3. Razón de actividad de la empresa

La fórmula para determinar la razón de actividad de la empresa se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Rotación del activo totales} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Activos Totales}}$$

$$\text{Rotación de capital de trabajo} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Capital de trabajo}}$$

La rotación de activos totales muestra que la empresa genera ingresos que equivalen a 2.34 veces la inversión y 13,67 veces con relación al capital de trabajo.

#### 4.8.4.4. Razón de apalancamiento

Esta razón permite determinar el porcentaje invertido en deuda y el capital total invertido por los socios. La siguiente fórmula determina la razón de endeudamiento.

$$\text{Razon de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$$

La razón de endeudamiento indica que en el primer año de operaciones de la empresa la razón de apalancamiento es de 0.75, esto representa que por cada dólar en activo, se tiene comprometido en 0.75 dólar con la banca; esto es

debido a que apenas se ha desembolsado la primera partida con respecto a la amortización de la deuda.

#### 4.8.5. Punto de equilibrio operativo

En base al presupuesto estimado de ingresos con respecto a los costos de producción, administrativos y de ventas, se clasifican los costos en fijos y variables, así de esta manera se determina el nivel de ingresos por producción donde los costos totales se igualan a cero, (Ver anexo 29).

Al definir los costos totales, se determina el punto de equilibrio resolviendo la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF \text{ (incluye Depreciación + Amortización)}}{1 + (\text{Costo variable total} / \text{Ingreso total})}$$

El cálculo obtenido de la fórmula determinó que los ingresos mínimos que la empresa puede percibir en el primer año para cubrir los gastos productivos y de operaciones son de \$1, 326,259.50.

#### 4.9. Evaluación Financiera

La evaluación financiera y económica del proyecto es la integración de los resultados obtenidos de todos los elementos que integran este estudio, lo cual permite determinar la viabilidad del mismo. El análisis realizado se proyectó a precios y costos constantes, lo cual brinda la abstracción del efecto inflacionario sobre los precios y costos del producto. Además la profundidad con que se han realizado los análisis financieros para determinar el beneficio- costo del proyecto y el grado de integración de cada uno de los elementos que componen el proyecto, permiten mayor confiabilidad en los resultados obtenidos de la evaluación.



#### **4.9.1. Flujo de efectivo sin financiamiento**

En el flujo de efectivo sin financiamiento se aborda tomando en consideración que el formato está en forma de estado de resultado y las cuentas de balance general son erogaciones que en el periodo de inversión y de operación tendrá el proyecto. Destaca que los valores están a precios y costos constantes reconocidos esto por organismos internacionales ante la fluctuación que se presenta con respecto a la inflación. Se integra inicialmente la depreciación así como la amortización de activo diferido para efecto de escudo fiscal y, dado que no hay salida de efectivo, se regresan al flujo después las utilidades netas para que no tenga ninguna distorsión el flujo.

La recuperación de capital de trabajo ha sido contemplada como una recuperación única al final del período y el valor residual toma en cuenta la recuperación del diferencial que aún queda de la depreciación. Si bien es cierto que se castiga el flujo y es conservador, pero es más objetivo a la hora de la evaluación del flujo.

A lo largo de la operación del negocio, el flujo es totalmente positivo generando con ello un flujo bien comportado y los indicadores financieros como la TIR sirven o son contundentes en la determinación de la viabilidad, (Ver tabla 35).

Tabla 35. Flujo de Efectivo sin Financiamiento

Concepto	TOTAL ANUALIZADO (\$)							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inversión inicial	836,456.40							
Ingresos		1,976,795.31	2,000,516.85	2,024,523.05	2,048,817.33	2,073,403.14	2,098,283.98	2,123,463.38
(-) Costos de producción		1,449,616.47	1,467,011.86	1,484,616.01	1,502,431.40	1,520,460.57	1,538,706.10	1,557,170.57
(=) Utilidad bruta		527,178.84	533,504.99	539,907.05	546,385.93	552,942.56	559,577.88	566,292.81
(-) Gastos administrativos y de venta		199,277.23	200,709.07	201,437.87	202,622.12	203,368.54	204,771.22	205,535.67
(-) Otros Gastos		83,899.75	85,206.89	86,583.11	84,604.50	86,128.51	87,732.03	89,418.58
(-) Depreciación		64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
(-) Amort. act. dif.		5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
(=) Utilidad antes de impuestos		173,487.22	177,074.39	183,416.14	190,689.38	194,975.58	241,201.03	245,464.97
(-) Impuesto sobre la renta (30%)		52,046.17	53,122.32	55,024.84	57,206.81	58,492.67	72,360.31	73,639.49
(=) Utilidad después de impuestos		121,441.06	123,952.07	128,391.30	133,482.57	136,482.91	168,840.72	171,825.48
(+) Depreciación		64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
(+) Activo diferido		5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
(+) Recuperación del capital de trabajo								20,886.52
(+) Valor residual								284,097.24
(=) Flujo neto de efectivo		191,955.70	194,466.71	196,861.23	201,952.50	204,952.84	194,714.32	502,682.83

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.9.2. Flujo de efectivo considerando el financiamiento

Para este flujo se toma los elementos indicados en el flujo sin financiamiento, no obstante se le adiciona el gasto financiero y la amortización de la deuda en donde se tuvo el cuidado de hacer los ajustes necesarios con la inversión inicial ubicando solo el aporte de los inversionistas, (Ver tabla 36).

Tabla 36. Flujo de efectivo considerando el financiamiento

Concepto	TOTAL ANUALIZADO (\$)							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inversión inicial	167,291.28							
Ingresos		1,976,795.31	2,000,516.85	2,024,523.05	2,048,817.33	2,073,403.14	2,098,283.98	2,123,463.38
(-) Costos de producción		1,449,616.47	1,467,011.86	1,484,616.01	1,502,431.40	1,520,460.57	1,538,706.10	1,557,170.57
(=) Utilidad bruta		527,178.84	533,504.99	539,907.05	546,385.93	552,942.56	559,577.88	566,292.81
(-) Gastos administrativos y de venta		199,277.23	200,709.07	201,437.87	202,622.12	203,368.54	204,771.22	205,535.67
(-) Gastos financieros		107,066.42	97,686.04	86,804.81	74,182.57	59,540.78	42,556.31	22,854.31
(-) Otros Gastos		83,899.75	85,206.89	86,583.11	84,604.50	86,128.51	87,732.03	89,418.58
(-) Depreciación		64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
(-) Amort. act. dif.		5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
(=) Utilidad antes de impuestos		66,420.80	79,388.34	96,611.33	116,506.81	135,434.80	198,644.73	222,610.66
(-) Impuesto sobre la renta (30%)		19,926.24	23,816.50	28,983.40	34,952.04	40,630.44	59,593.42	66,783.20
(=) Utilidad después de impuestos		46,494.56	55,571.84	67,627.93	81,554.77	94,804.36	139,051.31	155,827.46
(-) Amort. deuda		58,627.35	68,007.72	78,888.96	91,511.19	106,152.98	123,137.46	142,839.45
(+) Depreciación		64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
(+) Activo diferido		5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
(+) Recuperación del capital de trabajo								20,886.52
(+) Valor residual								284,097.24
(=) Flujo neto de efectivo		58,381.86	58,078.76	57,208.90	58,513.50	57,121.31	41,787.44	343,845.36

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.9.3. Indicadores financieros

Al realizar el flujo neto de efectivo con y sin financiamiento, se determinan los indicadores financieros, quienes proporcionan los criterios de evaluación del proyecto, tales indicadores son Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Índice de Rentabilidad y el Beneficio/Costo. Para cada uno de los flujos se utiliza la tasa de costo de capital; siendo del 17.06 % para las acciones comunes y de 16 % para el costo de la deuda. Al aplicar los indicadores en el flujo de efectivo con y sin financiamiento permite inferir cuál de los dos escenarios provee a la empresa de mayor rentabilidad, (Ver tabla 37).

Tabla 37. Valor de los indicadores financieros con y sin financiamiento

Indicadores financieros	Con financiamiento	Sin financiamiento
<b>VPN</b>	\$ 154,370.63	\$ 35,523.35
<b>TIR</b>	37.28 %	18.35 %
<b>IR</b>	0.9227	0.0425
<b>B/C</b>	1.114 veces	1.033 veces
<b>PR años</b>	4.32 años	6.79 años

Fuente: Elaboración propia.

El indicador financiero Valor Presente Neto sin financiamiento presenta un monto de \$35,523.35, mientras que el mismo indicador con financiamiento da un monto de \$154,370.63 dólares teniendo este último un mejor rendimiento de la inversión y por ende el que se seleccione por el proyecto para su ejecución. La Tasa Interna de Retorno TIR mantiene el mismo comportamiento, es menos riesgoso el flujo de efectivo con financiamiento que tiene una tasa del 37.28 % y sin financiamiento es de 18.35 %, de tal forma que el Flujo con Financiamiento presenta las mejores opción de inversión.

El índice de rentabilidad es del 0.9227 para el Flujo con Financiamiento, lo que indica que por cada dólar invertido se recupera el 0.9227 centavos dólar del

mismo. Para el caso del indicador Beneficio Costo es favorable para el Flujo con Financiamiento, ya que por cada dólar de costo se genera un 1.114 dólar de ingresos directos.

La evaluación financiera indica que la empresa tendrá mayor rentabilidad si utiliza el financiamiento, debido a que las utilidades son distribuidas en una menor cantidad de socios dado el efecto del apalancamiento que produce el uso de dinero ajeno. En cambio en la evaluación sin financiamiento los resultados de los indicadores financieros son menores, debido que no se presenta apalancamiento externo y el monto de la inversión recae en los socios.

#### **4.9.4. Análisis de sensibilidad del proyecto Pulpifrutis**

A través de este análisis se pretende determinar la viabilidad financiera del proyecto con base a las variaciones en los parámetros de rentabilidad del mismo. Esta herramienta de análisis permite conocer los riesgos que se pueden presentar en las fluctuaciones de las variables sensibles dentro del flujo de efectivo, en los escenarios, teniendo presente un análisis unidimensional y bidimensional de las variables que se consideran en términos del proyecto como relevante.

Estas variaciones se refieren a los cambios que puedan surgir en los precios, costos, las cantidades y la inversión. Se realiza una simulación del comportamiento de los variables precios así como la de los costos.

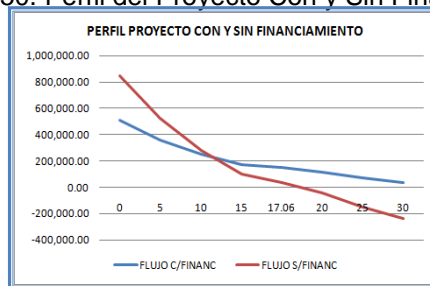
##### **4.9.4.1 Perfil del Proyecto Con y Sin Financiamiento**

El Perfil del Proyecto se ha construido tomando tasas de 0 % hasta 45 %, aplicándose el VPN para observar la curva del proyecto que toma en cuenta el costo de oportunidad, tanto en el Flujo Con Financiamiento como Sin Financiamiento. Se han obtenido los datos a fin verificar desde el gráfico el

comportamiento de las curvas, los criterios de decisión para el rango de tasas que tienen por fronteras a la TIR de las alternativas.

A una tasa de 11.45 % les es indiferente la toma de decisión con respecto a que Flujo seleccionar, no obstante en la medida que el VPN asume tasas mayores que cero y menores a 11.45 % la mejor opción es el Flujo Sin Financiamiento, mientras que a tasas mayores a 11.45 % y menores a la tasa 37.28 % la mejor opción es el Flujo Con Financiamiento. A una tasa mayor a 37.28 % no le es conveniente a ninguno de los Proyectos ya que no hay recuperación de la inversión, (Ver tabla 38 e imagen 50).

Imagen 50. Perfil del Proyecto Con y Sin Financiamiento



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Perfil del Proyecto Con y Sin Financiamiento

VPN	Tasa %	VPN C Finan	VPN S. Finan
VPN1	0	507,645.89	851,129.73
VPN2	5	358,851.02	522080.581
VPN3	10	252,232.34	279732.6211
VPN4	15	174,191.99	97468.07449
VPN5	17.06	148,176.99	35523.34534
VPN6	20	115,929.31	-42265.51799
VPN7	25	71,624.16	-151298.0848
VPN8	30	37,349.91	-237764.7166
VPN9	35	177,699.30	529091.6629
VPN10	40	-11,088.31	-364160.5356
VPN11	45	-165,994.06	-832189.4784

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.9.4.2. Análisis Unidimensional: Precio, Costo, Cantidad de los Productos del proyecto Pulpifrutis

En el análisis unidimensional (aplicándose ceteris parybus) se toma los dos tipos de presentaciones en los diversos tipos de productos que tiene el proyecto. Para la presentación de un litro, el comportamiento de las variables, según producto,

es el siguiente: en el caso de la naranja el precio puede pasar de \$0.99 dólar hasta un precio mínimo de \$0.79 dólar manteniéndose favorable el flujo para los inversionista que sólo permite la recuperación de la inversión dando un VPN igual a cero, mientras que su costo puede pasar de \$0.73 dólar hasta un costo máximo de \$0.92 dólar sin que el proyecto pierda.

La misma situación para el caso del limón donde el precio que estará dispuesto a los consumidores es de \$1.12 dólar llegando a un precio mínimo de \$0.89 que es donde se produce un VPN igual a cero, en el caso del costo pasa de \$0.43 hasta un precio máximo de \$1.05. En el caso de la pitahaya su precio al consumidor es de \$1.91 y puede llegar a un precio mínimo de \$1.52 y en el costo de \$1.40 para su elaboración puede llegar a incrementarse hasta \$1.79. El producto piña su precio es de \$2.07 y puede llegar a un precio mínimo, sin que afecte el proyecto, de \$1.66, para el costo de \$0.93, en la utilización de los insumos, puede incrementarse hasta \$1.92; y el melón su precio al consumidor es de \$2.59 y puede llegar hasta un precio mínimo de \$2.07 y sus costo de \$1.06 puede llegar a ascender a \$2.42. Con respecto a la presentación de medio litro se da este mismo comportamiento, (Ver tabla 39).

Tabla 39. Análisis unidimensional para las presentaciones de pulpa de fruta

FRUTA	PRESENTACIÓN	Cantidad Mínima	Precio Mínimo	Costo Máximo
NARANJA	1 litro	69,085.43	0.79	0.92
	1/2 litro	-176,815.00	0.25	0.56
LIMÓN	1 litro	49,034.27	0.89	1.05
	1/2 litro	-128,535.40	0.33	0.69
PITAHAYA	1 litro	31,537.07	1.52	1.79
	1/2 litro	-32,299.36	0.84	1.36
PIÑA	1 litro	33,954.35	1.66	1.92
	1/2 litro	-38,020.37	0.82	1.38
MELÓN	1 litro	25,294.00	2.07	2.42
	1/2 litro	-44,687.36	0.87	1.63

Fuente: Elaboración propia.

Un elemento a destacar es la cantidad de productos mínimos a efectuar sin que el proyecto entre a un proceso de pérdida en su rentabilidad. En el caso de la

naranja se puede llegar a producir sólo 69,085 unidades y se genera un VPN igual a cero y bajo esas condiciones es aún aceptado el proyecto.

En el caso del limón se puede llegar a producir hasta 49,034 unidades; pitahaya 31,537 unidades; la piña puede tener un descenso hasta 33,954 unidades; y el melón puede llegar a un decremento y producir hasta 25,294 unidades.

#### 4.9.4.3. Análisis bidimensional

Se ha realizado un análisis bidimensional entre precios y cantidades para ver qué tan sensible es el precio ante la variación de las cantidades. Para efectos prácticos, en el caso de la naranja los precios presentan una disminución del 3% y reducciones de 30,000 unidades en la cantidad, efectuando con ellos las iteraciones necesarias para que a partir del indicador VPN se pueda observar lo sensible que es el precio ante una cantidad determinada de bienes.

En el tramo del precio ante una disminución de 0.99 dólares hasta 0.82 dólares, aplicados a cantidades de 267,951.46 hasta 207,951.46, el VPN es favorable en cada uno de estos puntos; si siguen bajando las unidades hasta 177,951.46 ya no es factible para un precio de \$0.82 ya que entra en una zona de pérdida; y si sigue bajando las unidades hasta 117,951.46 entra en una zona de pérdida a partir de un precio de \$0.88; y si siguen bajando las cantidades hasta 87,951.46 ya no es factible a partir de \$0.93, (Ver tabla 40).

CANTIDAD	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
----------	----	----	----	----	----	----	----

	<b>0.99</b>	<b>0.96</b>	<b>0.93</b>	<b>0.90</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>	<b>0.82</b>
<b>267951.46</b>	147,772.62	125,325.19	103,551.19	82,430.40	61,943.24	42,070.69	22,794.32
<b>237951.46</b>	125,464.61	105,530.41	86,194.23	67,438.14	49,244.73	31,597.12	14,478.95
<b>207951.46</b>	103,156.59	85,735.62	68,837.27	52,445.88	36,546.22	21,123.56	6,163.57
<b>177951.46</b>	80,848.58	65,940.83	51,480.31	37,453.61	23,847.71	10,649.99	-2,151.80
<b>147951.46</b>	58,540.56	46,146.04	34,123.36	22,461.35	11,149.21	176.43	-10,467.17
<b>117951.46</b>	36,232.55	26,351.25	16,766.40	7,469.09	-1,549.30	-10,297.14	-18,782.54
<b>87951.46</b>	13,924.53	6,556.47	-590.56	-7,523.17	-14,247.81	-20,770.70	-27,097.91

Tabla 40. Análisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Pulpa de Naranja  
Fuente: Elaboración Propia.

Esta misma situación se presenta en el resto de productos en la medida que se disminuyen las respectivas cantidades de acuerdo a la variación de los precios, dando con ello zonas de riesgo, siendo en lo general, que en la medida que disminuyen los precios y las cantidades, los riesgos son mayores, (Ver anexo 30).



## Conclusiones

A través del presente estudio se han analizado los principales factores que influyen en la creación de una planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua, obteniéndose los siguientes resultados:

El nuevo modelo de consumo alimentario de productos hortofrutícolas responde a las nuevas pautas sociales de un mercado segmentado horizontal y verticalmente, que demanda la incorporación al producto de una serie de características y valores añadidos. La pulpa congelada de fruta tiene una buena aceptación en los clientes finales con un 86%, convirtiéndole en un mercado atractivo con oportunidades de crecimiento. El segmento tiene por expresión geográfica la ciudad de Managua; las características demográficas son personas de ambos sexos, edades de 7 meses hasta adultos de 85 años, en lo psicográfico presenta ingresos iguales o mayores de \$ 408.53; y en las ventajas buscadas diferenciándose de productos similares por ser 100% natural, con alto contenido nutritivo, seguro y múltiples opciones de uso.

Con una demanda creciente, teniendo un per cápita de 499.43 litros/año y en el hogar de 2447.18 litros/año, con una tasa de crecimiento de 1.2%. La oferta en el mercado de pulpa de fruta se caracteriza por ser escasa, por lo que competirá con productos sustitutos, los jugos, que en su mayoría son importados convirtiéndose esta en una oportunidad para la sustitución de importaciones en el mercado local. El porcentaje a cubrir por la nueva empresa estará en función de la capacidad de producción de una mediana empresa que representa el 0.4% de la demanda de pulpa de fruta. Esta cobertura estará distribuida en una mezcla de cinco tipos de productos de acuerdo al sabor indicado por los consumidores finales. Para posicionar el producto en el mercado se privilegia estrategias agresivas de marketing con énfasis en la diferenciación del producto y reducción de precios. La comercialización del producto tendrá dos canales. El

canal 1 que contiene dos niveles de intermediarios y el canal 2 que contiene un nivel de intermediario. La estrategia de publicidad es masiva, resaltando las ventajas del producto y el consumo grupal, de manera que el posicionamiento sea rápido y eficiente, tratando de eliminar barreras como competidores que presentan productos sustitutos.

La localización de la planta industrial se ubica en San Ignacio, Municipio de La Concepción, Departamento de Masaya por tener mayor disponibilidad de las frutas, de agua y buen estado de sus vías de acceso, lo que facilita el traslado del personal, materia prima e insumos, y la comercialización de los productos finales. La producción promedio es de 6,500 litros al día, para una mediana empresa, con una utilización del 80 % en el primer año y llegando al 90 % al final de su horizonte. El proceso presenta condiciones mixtas tendientes hacia mano de obra intensiva y con soporte de maquinaria semiautomática. Debido a la variedad de pulpas y la combinación de equipos a utilizar para cada una de ellas, se hará uso de una distribución por proceso, ya que esta deja el equipo en condiciones flexibles, de manera que es conveniente para elaborar diversos productos.

El proyecto reafirma las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- que aseguren la higiene y las formas de manipulación, de tal forma que las pulpas congeladas sean inocuas y aptas para el consumo. El control de proceso de producción garantiza la inocuidad y la genuinidad de la pulpa en toda la cadena alimenticia, teniendo en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento. Así mismo asegura los aspectos nutricionales y las propiedades organolépticas.

Se delineó la estructura administrativa de la empresa, abarcando desde su misión, visión, metas, políticas y el organigrama organizacional de la misma. Se hizo un análisis de los puestos de trabajo con base en el manual de funciones diseñado, las condiciones del mercado laboral y las consideraciones salariales necesarias. Con respecto a lo legal, se determinó el marco legal particular que

desarrollará la Planta Procesadora de Frutas y que influirá en la buena actividad inicial, implementación y posterior operación del proyecto.

La matriz de impacto ambiental, reafirma la viabilidad ambiental del proyecto empresa “PULPIFRUTIS”. Un aspecto importante es la promoción y aumento del aprovechamiento de las frutas, reduciendo las pérdidas en época de cosechas abundantes.

La evaluación contable del proyecto asiste hacia estados financieros favorables durante la operación y horizonte del proyecto. La construcción de la estructura de capital fue inducida a partir de acciones comunes en un 20% mientras que el capital aportado por la institución financiera es del 80%, a partir de esto el costo de oportunidad que maximiza la riqueza del inversionista es del 17.06%. Al evaluar el flujo de efectivo presenta indicadores financieros favorables para el proyecto tanto sin y con financiamiento, siendo lo aceptable para el proyecto este último en donde los indicadores del VPN es de \$ \$154,370.63 y la TIR de 37.28%. El análisis de sensibilidad unidimensional indica que las tres variables más sensibles en el análisis del flujo son el precio de venta de mercado, el costo de producción y las cantidades a producir. En el análisis bidimensional con respecto a la naranja es menos sensible a reducciones de precio y la baja de las cantidades proyectadas, características que se presenta en el resto de productos.

Lo expuesto en los diversos estudios hacen de este proyecto atractivo para el financiamiento del inversionista, de un sector económico que presenta valor agregado y ventajas comparativas en el mediano plazo, asimismo al país le exhibe rédito al ser sustituto de importaciones y un generador de empleo en un sector económico que demanda mayor movilidad; por tanto el proyecto es viable y diversifica la cartera de activos del inversionista y del país.

## Recomendaciones

- Mantener una alianza estratégica con los proveedores para obtener mejores precios sobre las frutas, y al mismo tiempo diseñar un programa de incentivos para motivarlos a producir con mejores prácticas agrícolas que aumenten la calidad de las frutas.
- Se recomienda mantener las buenas prácticas de manufactura con estándares internacionales para competir con el mercado desde el mercado local con el mercado internacional y asegurar la calidad e inocuidad del producto.
- Se recomienda mantener innovación hacia diseño de producto de tal forma que se pueda estar dando diversas ofertas al mercado que es cada vez más exigentes.
- Ante el riesgo de mercado, mantener la flexibilidad del proceso como una oportunidad y reorientar hacia la diversidad de producto.
- Hacer uso del apalancamiento de marca utilizando marcas de productos complementarios para mayor empuje del producto proyecto en las estrategias publicitarias para ampliar la simpatía del consumidor hacia esta nueva orientación de mercado.
- Para la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento para mantener el sistema se puede optar a acciones preferenciales en las que amortigüen el monto de la deuda por capital fresco y más barato.

- Mantener una dinámica en la cadena productiva asumiendo riesgos compartidos con el productor y a su vez generando puntos de ventas (concesionarios) de tal forma que el producto rompa brechas y se acerque al consumidor final; de esta forma se cerraría el proceso de venta productor, proveedor y cliente.

## Bibliografía

- Baca Urbina, Gabriel, (2001). Evaluación de proyectos, 5ta Edición, Editorial Mc Graw Hill Interamericana, México.
- CHIAVENATO, Idalberto, (1994). Administración de recursos humanos; 2da. Edición; McGraw Hill
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar, (1997). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México.
- KOTLER, Philip, (1989). Mercadotecnia; 3ra. Edición; Prentice Hall Hispanamericana, S.A.; México.
- Lambin, Jean Jacques, (1995). Marketing Estrategico, 3ra Edicion Mc Graw Hill, México.
- SAPAG CHAIN, Nassir; Sapag Chain, Reynaldo, (2000). Preparación y evaluación de proyectos; Cuarta edición; México: Editorial McGraw Hill.

# Anexos

## **Anexo 1. Hipótesis**

### **Hipótesis de la investigación**

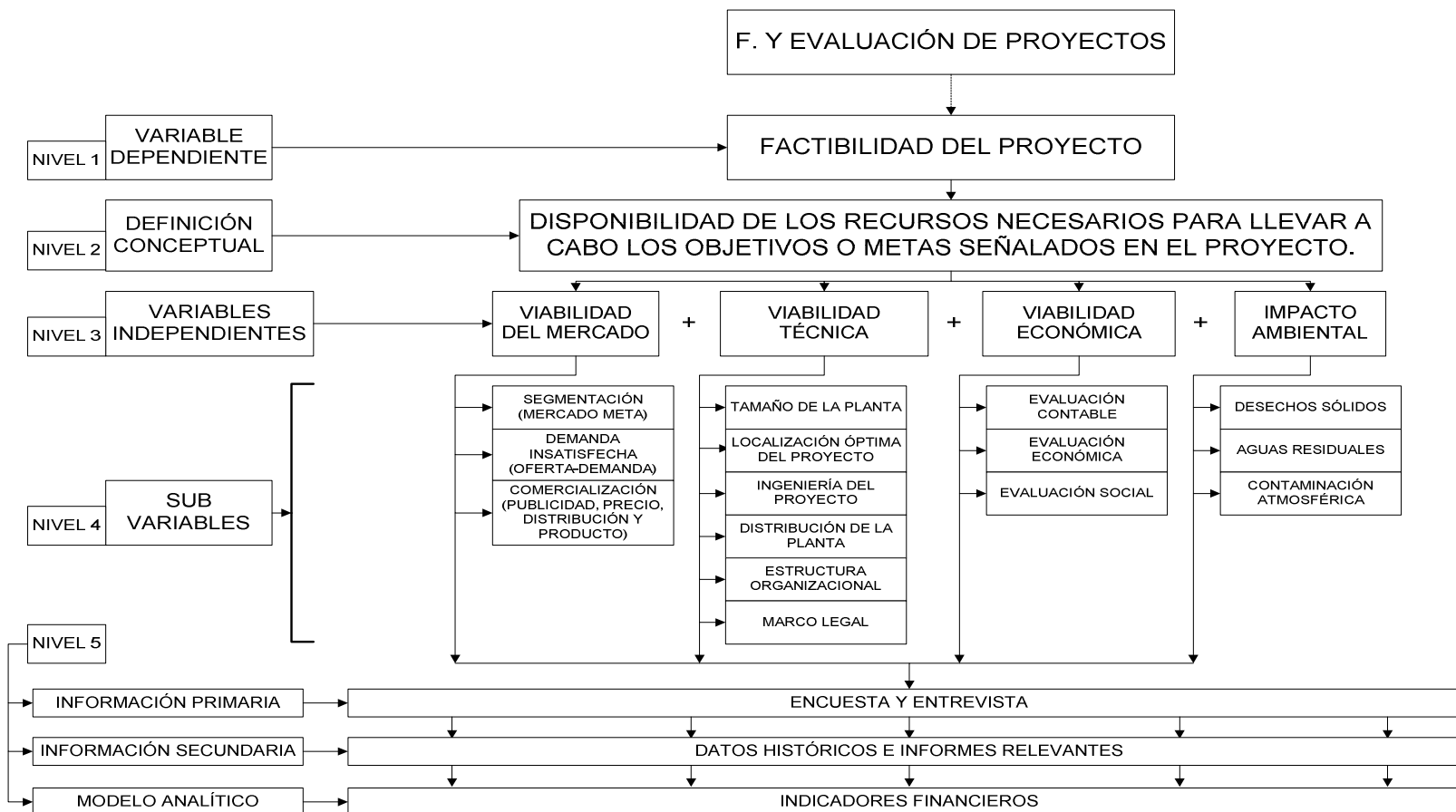
Una planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua es viable financieramente para los inversores de capital.

### **Hipótesis nula:**

Una planta procesadora de frutas y la comercialización de pulpa congelada de fruta en la ciudad de Managua no es viable financieramente para los inversores de capital.



## Anexo 2. Operacionalización de variables



Fuente: Elaboración propia (MC-PK-GC)

### **Anexo 3. Entrevista a funcionarios que trabajan en empresas procesadoras de frutas**

#### **Producto:**

1. ¿Cuáles son las frutas que actualmente se están procesando como pulpa?
2. ¿Cuáles son las frutas que potencialmente procesarían como pulpa?
3. ¿Qué porcentaje de la fruta que procesan proviene de producción propia?
4. ¿Quiénes son sus proveedores?
5. ¿Cuáles la forma de envase y empaque que está usando actualmente?
6. ¿Qué otro tipo de productos a base de frutas elaboran?
7. ¿Cuáles el volumen anual promedio de acopio durante los últimos años?
8. ¿Cómo es el comportamiento de la estacionalidad de las frutas que procesa?

#### **Proceso:**

9. ¿Qué tipo de proceso utiliza?
10. ¿Qué tipo de distribución utiliza?
11. ¿Qué tipo de tecnología utiliza?
12. ¿Con qué equipos cuenta actualmente para producir?
13. ¿Cuáles la eficiencia de la fruta en el proceso productivo para obtener pulpa?
14. ¿Qué tipo de mantenimiento se le da a la maquinaria?
15. ¿Cuáles el volumen de producción actual de pulpa?
16. ¿Cuáles la capacidad instalada en la empresa (hh, hm, und/h)?
17. ¿En qué consiste el plan de producción e inventario?
18. ¿Cuánto dura la jornada laboral?
19. ¿Cómo gestionan la calidad en el proceso de producción?

20. ¿Implementan sistemas de calidad como Norma ISO 9000, BPM, HACCP o BPA, indicadores propios?

**Personal:**

21. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido el personal de producción?

22. ¿Cómo se incentiva al personal?

**Mercado:**

23. ¿Cuál es su segmento?

24. ¿Cuáles son sus principales competidores en el mercado nacional?

25. ¿Cuánto es el porcentaje de sus ventas en el mercado nacional?

26. ¿Cuál es el canal de comercialización que utiliza?

27. ¿Qué tipo de publicidad y promociones utiliza?

28. ¿Dedica parte de su producción a la exportación y si lo hace, a qué países?

29. ¿Qué porcentaje de su producción dedica a la producción?

## Anexo 4. Encuesta dirigida a consumidores de pulpa de fruta

### Buenos días / tardes.

La presente encuesta está dirigida con el propósito de conocer los niveles de aceptación de la pulpa de fruta congelada. Agradecemos su colaboración y tiempo brindado al contestar las siguientes preguntas, cada una de sus respuestas es de suma importancia para ésta investigación.

### 1. Información general del entrevistado

1.1 ¿Cuántas personas conforman su núcleo familiar? Especifique su respuesta con números, de acuerdo a la edad, sexo y consumo.

EDAD (años)	¿CONSUME REFRESCOS NATURALES DE FRUTAS?			
	M		F	
	Si	No	Si	No
1 – 4				
5 – 9				
10 – 14				
15 – 19				
20 - 24				
25 – 29				
30 – 34				
35 – 39				
40 - 44				

EDAD (años)	¿CONSUME REFRESCOS NATURALES DE FRUTAS?			
	M		F	
	Si	No	Si	No
45 – 49				
50 – 54				
55 – 59				
60 – 64				
65 – 69				
70 – 74				
75 – 79				
80 – 84				
85 y más				

### 2. Preferencia de compra

#### I. Referente al producto

2.1 Utilizando la siguiente tabla enumere los cinco refrescos de mayor consumo en su hogar, siendo 1 el de mayor y 5 el de menor consumo. Además, indique el lugar, frecuencia de compra, cantidad y precio de compra

Frutas	Preferencia	¿Cuántos lo toman?	Lugar de compra	Frecuencia de compra	Cantidad	Precio de compra
Melocotón						
Limón						
Melón						
Tamarindo						
Papaya						
Mango						
Piña						
Pitahaya						
Granadilla						
Mandarina						
Naranja						
Maracuyá						

Guayaba						
Otro (_____)						

2.2 ¿Compra pulpa de fruta procesada para hacer sus refrescos? SI ☐ ☐

2.3 Si no la compra, ¿por qué lo hace?

No conoce el producto\_\_\_\_ Muy costoso\_\_\_\_ Prefiere la fruta fresca\_\_\_\_

No sé dónde comprarlo\_\_\_\_ Pienso que no es natural\_\_\_\_ Otro (especifique)

\_\_\_\_\_

2.4 Si la compra ¿Cuál(es) es (son) la(s) marca(s) de pulpa de fruta que consume?

HORTIFRUTIS\_\_\_\_ APRONOT\_\_\_\_ TROPICFRUTA\_\_\_\_ NICAFRUIT\_\_\_\_

CALLEJAS\_\_\_\_

Otro (Especifique)\_\_\_\_\_

2.5 Utilizando la siguiente tabla seleccione los productos de mayor consumo en su hogar; además, señale la presentación, frecuencia de compra, cantidad y precio de compra.

Pulpa de fruta	Presentación	¿Cuántos lo consumen?	Frecuencia de compra	Cantidad	Precio de compra
Tamarindo					
Mango					
Mora					
Piña					
Guayaba					
Cas					
Frutas Mixtas					
Otro(_____)					

2.6 ¿Por qué compra el producto de esta empresa? Puede marcar varias opciones.

Presentación ☐ Fácil de obtenerlo ☐ Olor ☐

Sabor ☐ Color ☐ Textura ☐

Es 100% natural ☐ Rinde más ☐ Otro, especificar:\_\_\_\_\_ ☐

## II. Referente al lugar

2.7 ¿Dónde adquiere este producto? Marque una sola opción.

Mercado\_\_\_\_\_ ☐ Distribuidoras ☐

Supermercado\_\_\_\_\_ ☐ Miscelánea ☐

Otro, Especifique:\_\_\_\_\_ ☐

2.8 ¿Cuál es la razón por la que compra en ese lugar? Seleccione la opción que considera más relevante de acuerdo a los siguientes factores.

Con respecto al Producto		Con respecto al Ambiente	
Variedad de productos		<input type="checkbox"/> Orden y Aseo	<input type="checkbox"/>
Variedad de presentaciones de los productos		<input type="checkbox"/> Cercanía	<input type="checkbox"/>
Otra razón, Especifique: _____		<input type="checkbox"/> Mayor Seguridad (por robos)	<input type="checkbox"/>
		Otra razón, Especifique: _____	<input type="checkbox"/>

### III. Referente a la publicidad

2.9 ¿Ha visto o escuchado publicidad con respecto a la pulpa de fruta?

Si ☐ No ☐

2.10 ¿Por qué medio ha visto o escuchado la publicidad? Puede marcar varias opciones.

Empresa	Radio	Periódico	Güfa Teléfono ica	Manta	Rótulos	Pinturas sobre Paredes	Volantes	Internet	Anuncios de T.V	Cine (Banner)	Otro Especificar:
HORTIFRUTIS											
APRONOT											
TROPIFRUTA											
NICAFRUIT											
CALLEJAS											
Otra, Especificar:											

2.11 ¿Qué tipo de promociones ha recibido por comprar pulpa de fruta de las siguientes empresas? Puede marcar más de una opción.

Empresa	Dinero en Efectivo	Bonos de compra en supermercados	Electrodomésticos	Descuento por cantidad	Otra especifique	Ninguna
HORTIFRUTIS						
APRONOT						
TROPIFRUTA						
NICAFRUIT						
CALLEJAS						
Otra: Especificar						

### 3. Otros datos

3.1 ¿Probaría un nuevo producto de pulpa de fruta, que al ser congelada permite preservar el producto sin hacer uso de químicos, siendo 100% natural y nutritivo?

Si ☐ No ☐

3.2 ¿Qué tipos de elementos le gustaría que este nuevo producto tuviera? Haga uso de la siguiente tabla, seleccione el sabor, presentación y textura de su preferencia.

Sabor	Presentación					Textura				
	1/2 lt	lt	1/2 gl	gl	Otro	Espesa	Granulada	Pedazos	Rala	Otro
Melocotón										

Limón										
Melón										
Tamarindo										
Papaya										
Mango										
Piña										
Pitahaya										
Granadilla										
Mandarina										
Naranja										
Maracuyá										
Mora										
Guayaba										
Frutas Mixtas										
Otro										

3.3 ¿Cómo le gustaría que se llamara este producto?

\_\_\_\_\_

3.4 Explique en dos palabras qué representa para usted la pulpa de fruta.

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3.5 ¿Qué otro tipo de productos, elaborados a base de fruta consumen en su hogar?

Productos	Marca	Lugar	Sabor	Frecuencia de compra	Cantidad	Precio de compra
Mermelada						
Jalea						
Jugo						
Néctar						
Yogurt						
Almíbar						
Batidos						
Jugos V8						
Gelatina						
Refrescos en polvo						
Refrescos energizantes						
Pasas						
Ciruela						
Coctel de futas						
Salsas						
Otro, especifique (_____)						

3.6 ¿Cuántos miembros de la familia trabajan? Especifique en número. \_\_\_\_\_  
personas

3.7 Intervalo en que se encuentra el ingreso total familiar.

Menos de C\$ 3,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 3,001 a C\$ 6,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 6,001 a C\$ 9,000	<input type="checkbox"/>
De C\$ 9,001 a C\$ 12,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 12,001 a C\$ 15,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 15,001 a C\$18000	<input type="checkbox"/>
De C\$ 18001 a C\$ 21,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 21,000 a C\$ 24,000	<input type="checkbox"/>	De C\$ 24,001 a más	<input type="checkbox"/>

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION**

**Datos llenados por el encuestador**


Distrito\_\_\_\_\_

Barrio, Residencial o Asentamiento de la capital \_\_\_\_\_



## Anexo 5. Especificaciones Técnicas

### 5.1 Pulpa congelada de Limón

	<b>Ficha Técnica de Producto</b>		<b>Versión:1</b>  <b>Código:P2</b>
Nombre del producto	Pulpa de Limón		
Composición	Pulpa de Limón		
Características Sensoriales	Olor, color, textura y sabor característicos de la pulpa de limón.		
Características Fisico-químicas	NTC 404 Colombia, NTON 03 001, NTON 03 021 – 08, NTON 03 026, NTON 03 041, NTON 03 066, NTON 03 067, NTON 03 069, NTON 03 080.		
		Recuento máximo permitido	
	Sólidos solubles a 20°C sin corregir la acidez (°Brix).	6 - 7	
	PH	2.3 - 2.5	
	Acidez titulable (Ácido cítrico anhidro).	4.5 – 5.7 g/100ml	
Característica Microbiológicas	Microorganismos	Recuento máximo permitido	
	Aeróbicos	20,000	
	Coliformes	9	
	Hongos y levaduras	1,000	
Consumidores potenciales	Apto para todo público.		
Vida útil del producto	3 meses a temperatura ambiente; 1 año en refrigeración a x C.		
Uso y forma de consumo	Agregar agua y azúcar al gusto; consumir a la temperatura deseada.		
Envase y embalaje	Envasado en botellas plásticas de polietileno de 1/2 Litro y 1 Litro; embalado en cajas de cartón de 12 unidades.		
Almacenamiento	Preferiblemente refrigerar a x C para aumentar la vida útil de producto.		
Distribución	Se distribuye en camiones frigoríficos.		


Fuente: Elaboración Propia

## 5.2 Pulpa congelada de Pitahaya

	<b>Ficha Técnica de Producto</b>		<b>Versión:1</b>  <b>Código:P3</b>
Nombre del producto	Pulpa de Pitahaya		
Composición	Pulpa de Pitahaya		
Características Sensoriales	Olor, color, textura y sabor característicos de la pulpa de pitahaya.		
Características Fisico-químicas	NTC 404 Colombia, NTON 03 001, NTON 03 021 – 08, NTON 03 026, NTON 03 041, NTON 03 066, NTON 03 067, NTON 03 069, NTON 03 080.		
		Recuento máximo permitido	
	Sólidos solubles a 20°C sin corregir la acidez (°Brix).	12	
	PH	3.7	
	Acidez titulable (Ácido cítrico anhidro).	0.17 g/100ml	
Característica Microbiológicas	Microorganismos	Recuento máximo permitido	
	Aeróbicos	-	
	Coliformes	-	
	Hongos y levaduras	-	
Consumidores potenciales	Apto para todo público.		
Vida útil del producto	3 meses a temperatura ambiente; 1 año en refrigeración a x C.		
Uso y forma de consumo	Agregar agua y azúcar al gusto; consumir a la temperatura deseada.		
Envase y embalaje	Envasado en botellas plásticas de polietileno de 1/2 Litro y 1 Litro; embalado en cajas de cartón de 12 unidades.		
Almacenamiento	Preferiblemente refrigerar a x C para aumentar la vida útil de producto.		
Distribución	Se distribuye en camiones frigoríficos.		


Fuente: Elaboración Propia

### 5.3 Pulpa Congelada de Piña

	<b>Ficha Técnica de Producto</b>		<b>Versión:1</b>
			<b>Código:P4</b>
Nombre del producto	Pulpa de Piña		
Composición	Pulpa de Piña		
Características Sensoriales	Olor, color, textura y sabor característicos de la pulpa de piña.		
Características Físico-químicas	NTC 404 Colombia, NTON 03 001, NTON 03 021 – 08, NTON 03 026, NTON 03 041, NTON 03 066, NTON 03 067, NTON 03 069, NTON 03 080.		
		Recuento máximo permitido	
	Sólidos solubles a 20°C sin corregir la acidez (°Brix).	10 - 10.5	
	PH	3.3 – 3.6	
	Acidez titulable (Ácido cítrico anhidro).	0.5 - 0.8g/100ml	
Característica Microbiológicas	Microorganismos	Recuento máximo permitido	
	Aeróbicos	20,000	
	Coliformes	9	
	Hongos y levaduras	1,000	
Consumidores potenciales	Apto para todo público.		
Vida útil del producto	3 meses a temperatura ambiente; 1 año en refrigeración a x C.		
Uso y forma de consumo	Agregar agua y azúcar al gusto; consumir a la temperatura deseada.		
Envase y embalaje	Envasado en botellas plásticas de polietileno de 1/2 Litro y 1 Litro; embalado en cajas de cartón de 12 unidades.		
Almacenamiento	Preferiblemente refrigerar a x C para aumentar la vida útil de producto.		
Distribución	Se distribuye en camiones frigoríficos.		

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4 Pulpa Congelada de Melón

	<b>Ficha Técnica de Producto</b>		<b>Versión:1</b>  <b>Código:P5</b>
Nombre del producto	Pulpa de Melón		
Composición	Pulpa de Melón		
Características Sensoriales	Olor, color, textura y sabor característicos de la pulpa de Melón.		
Características Fisico-químicas	NTC 404 Colombia, NTON 03 001, NTON 03 021 – 08, NTON 03 026, NTON 03 041, NTON 03 066, NTON 03 067, NTON 03 069, NTON 03 080.		
		Recuento máximo permitido	
	Sólidos solubles a 20°C sin corregir la acidez (°Brix).	39	
	PH		
	Acidez titulable (Ácido cítrico anhidro).		
Característica Microbiológicas	Microorganismos	Recuento máximo permitido	
	Aeróbicos	3000	
	Coliformes	<3	
	Hongos y levaduras	200	
Consumidores potenciales	Apto para todo público.		
Vida útil del producto	3 meses a temperatura ambiente; 1 año en refrigeración a x C.		
Uso y forma de consumo	Agregar agua y azúcar al gusto; consumir a la temperatura deseada.		
Envase y embalaje	Envasado en botellas plásticas de polietileno de 1/2 Litro y 1 Litro; embalado en cajas de cartón de 12 unidades.		
Almacenamiento	Preferiblemente refrigerar a x C para aumentar la vida útil de producto.		
Distribución	Se distribuye en camiones frigoríficos.		

Fuente: Elaboración Propia

## **Anexo 6. Factores de macro- localización.**

### **✖ Disponibilidad de materia prima**

Puesto que el producto final será 100% natural, la única materia prima necesaria serán las diferentes frutas a procesar. En la cadena productiva de las empresas procesadoras de frutas se encuentran los productores y cooperativas o asociaciones de productores de frutas que son determinantes para la planificación de la producción y la calidad del producto final.

La ventaja de comprar a productores directos independientes es que se obtiene un precio más bajo que el que te ofrecen las cooperativas, aunque muchas de éstas reciben apoyo técnico por parte del gobierno para impulsar mejores prácticas agrícolas y ofrecer frutas de mejor calidad.

Otro aspecto muy importante que cabe destacar de este factor es que se va a trabajar con 5 diferentes frutas y la producción de todas no se concentra en una zona geográfica del país. Por lo que se deberá tomar en cuenta los principales departamentos productores (en cuanto a variedad de frutas y cantidades producidas) y la cercanía de éstos a los lugares que producen sus faltantes.

### **✖ Disponibilidad de mano de obra calificada**

La cercanía del mercado laboral adecuado se convierte, generalmente, en una variable predominante en la elección de la ubicación y, aún más, cuando la tecnología que se emplea requiere de personal con ciertas capacidades técnicas para operarla, como será el caso la planta procesadora de frutas.

Puesto que se ubicará la planta en un lugar cercano a productores de fruta, es evidente que se encontrarán personas con experiencia acumulada en el manejo y, puede que, hasta en el procesamiento artesanal de frutas.

#### **✖ Condiciones de los servicios básicos**

Las condiciones de los servicios básicos son de vital importancia para el establecimiento de la empresa. En primer lugar, se encuentra el servicio del agua, indispensable para mantener los parámetros de higiene y salud ocupacional en la empresa: como son el desarrollo de un proceso higiénico, manejado por personas limpias y con equipos debidamente desinfectados.

En segundo lugar, está el servicio de energía eléctrica, el cual es una necesidad ineludible debido a su mayor incidencia en el proceso productivo de la fábrica.

Y en tercer lugar, está el servicio de telecomunicaciones que juega un rol decisivo para la comercialización de los productos terminados, así como también para el abastecimiento de la materia prima e insumos.

#### **✖ Infraestructura vial**

Se consideró el estado de las vías de comunicación por ser las que contribuyen con el buen funcionamiento del sistema de comercialización de productos terminados, así como, también, del sistema de requerimiento de materiales. Y no podemos olvidar que permiten el traslado del personal de sus hogares a la empresa.

## **Anexo 7. Análisis Geográfico para la Macro-localización.**

El territorio se encuentra dividido administrativamente en 15 departamentos y 2 regiones autónomas. Sin embargo, se dividió el país en tres grandes regiones: la Región del Pacífico, la Región Central y la Región Atlántica, siendo la primera la más representativa por presentar mayor densidad poblacional, actividad industrial y comercial, así mismo, concentra las principales producciones de frutas del país.

La Región del Pacífico comprende 7 departamentos, los que a su vez se encuentran subdivididos en municipios. En el presente estudio se consideraron, principalmente, los Departamentos con mayor producción de las frutas a utilizar en el proyecto; así como la calidad que estos ofrecen de las mismas. Se presenta una sinopsis de la actividad económica de estos departamentos:



Rivas cuenta con un clima semi-húmedo (sabana tropical), caracterizándose por una buena distribución de las lluvias durante todo el año y con una temperatura promedio de 27° C. Cuenta con todos los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones, y es atravesada por la carretera panamericana a 112 Km. de la Capital.

Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería. Se cultiva naranja, pitahaya y melón, así como maíz, caña, musáceas y frijol. Según estadísticas del Ministerio de Acción Social (MAS), cuenta con 1,200 productores con y sin títulos de propiedad, otros alquilan tierras para la siembra y 415 productores se encuentran asociados en 27 cooperativas agrícolas.

Un lugar más bajo en importancia económica lo ocupan las actividades de comercio y servicios, generando la mayor cantidad de puestos de trabajo ubicados principalmente en el casco urbano de la ciudad de Rivas.

En el sector educación, alcanza el nivel universitario. La ciudad de Rivas representa un 28.33% de la población económicamente activa de todo el departamento, de la cual entre un 10% a 20% está ocupada por operarios y artesanos.



El departamento está dividido en 9 Municipios, donde el comercio de todos ellos está ligado mayormente con la ciudad de Masaya. Es un departamento con una amplia gama de comercio artesanal, motivo por el cual es visitado por turistas nacionales y extranjeros, llegando sus productos artesanales típicos a competir en ferias a nivel internacional.

Cuenta con una red vial o carretera que se intercomunica con los diferentes municipios de la región, incluyendo las cabeceras departamentales de Rivas, Granada, Carazo y la Capital. Esto genera facilidades de comunicación comercial hacia los principales centros urbanos. Dispone de servicio de energía eléctrica y agua potable, aunque no cuenta con un eficiente drenaje pluvial debido a la carencia de cunetas y canales.

Las temperaturas oscilan entre 26.2° y 27.3°C, que lo define como bosque húmedo sub-tropical, es decir un clima agradable y fresco, y con suelos de muy buena calidad para la siembra. En el sector agrícola, se producen granos básicos como el arroz, frijoles y café; y presenta la mayor diversidad de proveedores de frutas de la región. Son los mayores productores de pitahaya del país; también ocupan un lugar importante en la economía el cultivo de piña,



nararanja, limón y mandarina; concentrando la mayor producción de frutas a usar en el proyecto.

El sector agroindustria, concentrado principalmente en las ciudades de Masaya y la Concepción, cuenta con 8 pymes de las cuales 2 pertenecen a cooperativas; además se conoce de proyectos de algunas cooperativas (como APINIC, ubicada en La Concepción) de procesar algunas de estas frutas para exportar a países como Estados Unidos y Japón.

El municipio presenta oportunidades de desarrollo, mediante el afianzamiento del sector industrial, formando un Cluster o conglomerado con los distintos proveedores, empresas procesadoras y potenciales procesadores de fruta, para que este crecimiento económico sea más efectivo y presente niveles de competitividad aceptables a nivel centroamericano.

Así mismo, el predominio de la actividad agrícola hace evidente la existencia de personas con experiencia en el manejo e, inclusive, procesamiento artesanal de frutas. De modo que, no será mucha la inversión en capacitación técnica del personal para un adecuado desarrollo de sus tareas en la planta.



Está ubicado en la Meseta de los Pueblos, en una región de actividad económica de agro-exportación. Goza de una posición geográfica importante que le ha permitido históricamente ofrecer a sus habitantes una mayor cantidad de servicios sociales. Sus rutas de acceso son muy variadas por ser cruzado por la carretera Panamericana. Cuenta con servicio de energía eléctrica, teléfonos, correos y agua potable.

Cuenta con un clima de Sabana Tropical que se caracteriza por ser relativamente fresco con una buena distribución de las lluvias durante el año. Los suelos son de muy buena calidad, con una capa vegetal o material orgánico de gran fertilidad.

En la economía, la actividad económica fundamental es la agropecuaria, teniendo mayor importancia dentro de la actividad primaria el sector agrícola. Existen grandes áreas o plantíos dedicados al cultivo del café, granos básicos, y en menor cantidad cítricos y hortalizas, entre otros.

Cuenta con 39 cooperativas que permiten la asociación de los distintos productores del municipio. Dentro de éstas existen dos tipos: unas que trabajan la propiedad de manera colectiva y otros que trabajan la propiedad de manera individual, tomando en cuenta su capacidad de mano de obra.

Se destaca la existencia de la Asociación de Productores no Tradicionales (APRONOT) que desde hace varios años cuenta con una planta procesadora de frutas con productos destinados al mercado nacional e internacional; aunque en los últimos años se han enfrentado a problemas que han suspendido sus actividades productivas.



El turismo en la actualidad es una de sus mayores fuentes de ingreso económico, ya que su cabecera departamental, Granada, es uno de los núcleos turísticos más importantes del país, por sus riquezas naturales, históricas, diseño urbanístico y arquitectónico.

Además, la actividad económica del departamento, a pesar de tener una reducida extensión territorial, es la agricultura. Entre los principales cultivos se

encuentra el café, granos básicos, caña de azúcar, cítricos y arroz. Otra de las actividades es la ganadería y la pesca para consumo local. Lo anterior se refleja en que el 14% de la población económicamente activa está distribuida en el sector agropecuario, el 18% se encuentra en el sector industrial, siendo el mayor porcentaje para el sector terciario con un 68%.



A pesar que en la ciudad de Managua se encuentran aproximadamente el 60% del total nacional de industrias, el peso de éste sector dentro de la economía municipal no es muy significativo, debido especialmente al crecimiento desbordado del sector comercio y servicios.

Estadísticas del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA y el Centro de Acción y Apoyo al Desarrollo Rural CENADE, cuenta con un aproximado de 7,314 manzanas sembradas, de las cuales 1,700 son destinadas a la producción de piña, que lo convierten en el principal proveedor en este rubro, y -apenas- 150 para pitahaya, entre otras. Su producción abastece primeramente las ciudades de Managua y Masaya.

Cuenta con 260 productores con y sin títulos de propiedad, otros alquilan la tierra para la siembra y 364 productores se encuentran aglutinados en 19 cooperativas agrícolas con presencia en el municipio.

## Anexo 8. Desarrollo del método de localización por puntos ponderados para la macro y microlocalización.

### 8.1 Macrolocalización:

Tabla 1: Factores y pesos para la Macrolocalización.

Factores	Peso (%)
<b>A. Disponibilidad materia prima</b>	<b>40</b>
<b>B. Disponibilidad de mano de obra calificada</b>	<b>20</b>
<b>C. Condiciones de los servicios básicos</b>	<b>25</b>
<b>D. Infraestructura vial</b>	<b>15</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Calificación por Departamento.

Factor	CALIFICACIÓN POR DEPARTAMENTO				
	Rivas	Masaya	Carazo	Granada	Managua
<b>A</b>	5	9	7	4	4
<b>B</b>	6	7	8	6	7
<b>C</b>	7	8	7	8	9
<b>D</b>	9	7	8	8	10

Fuente: Elaboración propia. Escala de calificación: Excelente (9 y 10), Muy Bueno (7 y 8), Bueno (5 y 6), Regular (3 y 4) y Malo (1 y 2).

## 8.2 Microlocalización:

Tabla 3: Factores y pesos para la Microlocalización

FACTORES	PESO (%)
A. Disponibilidad y costo de materias primas	30
B. Disponibilidad y costo del terreno	18
C. Condiciones de los servicios básicos	20
D. Infraestructura vial	17
E. Concentración industrial	15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Calificación por Municipio.

FACTOR	CALIFICACIÓN		
	<i>Masaya</i>	<i>La Concepción</i>	<i>Masatepe</i>
<b>A</b>	2	8	5
<b>B</b>	6	9	9
<b>C</b>	9	7	6
<b>D</b>	9	7	7
<b>E</b>	3	8	2

Fuente: Elaboración propia. Escala de calificación: Excelente (9 y 10), Muy Bueno (7 y 8), Bueno (5 y 6), Regular (3 y 4).

## **Anexo 9. Características de zonas preseleccionadas para la micro-localización.**

### **Masaya**

- Costo del terreno con acceso de pavimento (C\$ / m<sup>2</sup>): 70.98.
- Costo del terreno con acceso de tierra (C\$ / m<sup>2</sup>): 50.69<sup>4</sup>.
- Baja disponibilidad de terrenos para crecimiento industrial.
- Acceso a vías regionales como la carretera Managua – Masaya - Granada y la carretera a Diriomo, conocida como ruta a los pueblos.
- Servicios de agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones.
- Producción de naranja y limón en pequeñas cantidades.

### **La Concepción**

- Costo del terreno con acceso de pavimento (C\$ / m<sup>2</sup>): 60.76<sup>5</sup>.
- Costo del terreno con acceso de tierra (C\$ / m<sup>2</sup>): 37.55.
- Alta disponibilidad de terrenos para crecimiento industrial.
- Amplia producción de frutas, entre las que se destacan: pitahaya, naranja, mandarina, piña, limón, entre otras.
- Abastecido con agua potable principalmente a través de ENACAL y proyectos comunitarios.
- Vías de acceso pavimentadas y conectadas a la carretera panamericana.
- Cuenta con una planta procesadora de frutas de APINIC (Asociación de productores de pitahaya de Nicaragua), así mismo con microempresas y cooperativas relevantes del Departamento.

---

<sup>4</sup> Terrenos ubicados en zonas rurales con disponibilidad para el crecimiento industrial.

<sup>5</sup> Datos facilitados por el responsable del área de proyecto en la Alcaldía Municipal de La Concepción.

## **Masatepe**

- Costo del terreno con acceso de tierra (C\$ / m<sup>2</sup>): 63.84.
- Costo del terreno con acceso de tierra (C\$ / m<sup>2</sup>): 40.37.
- Vías de acceso pavimentadas con acceso a la carretera panamericana.
- Algunas zonas rurales con problemas de abastecimiento de agua potable.
- Disponibilidad de terrenos para crecimiento industrial.
- Presenta producción de pitahaya, naranja y limón, en pequeñas cantidades.
- Ninguna empresa industrial relevante o coopertiva en el sector.

## **Anexo 10. Factores tecnológicos para calcular el tamaño del proyecto.**

- ✓ La producción proyectada es de 6,500 litros de pulpa diarios para el 2,011.

La maquinaria totalmente automatizada supera en gran medida las proyecciones de producción de la empresa. Trabajando con el mínimo de mano de obra en toda la planta, con conocimientos de computación básico y del software perteneciente a la maquinaria específica, ésta alternativa es altamente capacitada para su uso.

La maquinaria que es mecánica y eléctrica se encuentra en el mercado con una capacidad de producción de entre 200 Kg. y 2 Ton por hora, según su trabajo y características particulares. La mano de obra requerida es de 1 por máquina y la capacitación de un obrero experimentado es de 1 semana por su facilidad de uso.

La productividad de la maquinaria manual es menor a la requerida en el proyecto. La mano de obra necesita de mayor actividad física para realizar el trabajo, se precisa de mayor habilidad de parte de los obreros para obtener un producto que cumpla con los requerimientos de los clientes en términos de calidad e higiene.

- ✓ Las condiciones de ambiente de la planta con respecto al clima estará ligado con el existente en el país, no se hará uso de aire acondicionado por sus altos costos de consumo eléctrico.

La maquinaria totalmente automatizada requiere de una temperatura constante de por lo menos los 35°C, basado en datos de fichas técnicas de maquinaria con ésta características; la cantidad de polvo en el ambiente de la planta debe ser mínimo, pero ese no será problema ya que al estar trabajando con alimentos se diseñará la planta de modo que evite la entrada de polvo en la mayor medida



posible. Cabe destacar que mucha de esta maquinaria requiere de la existencia de calderas como complemento para su funcionamiento.

La maquinaria mecánica-eléctrica o semi-automática se usa sin restricción en cuanto al clima tropical del país. Algunos de estos equipos, también, requieren de calderas para su correcto funcionamiento.

#### ✓ Suministros de repuestos

En Nicaragua existen empresas (como Economax y Fernández Sera) representantes de grandes compañías internacionales, quiénes comercializan sus equipos, accesorios y repuestos. Este factor requiere del menor tiempo para la entrega de los suministros. Estas empresas se caracterizan por comercializar maquinarias mecánicas, eléctricas y electromecánicas. Este tipo de maquinaria también es comercializada por casas comerciales ubicadas en México, Argentina, Estados Unidos y Europa.

La maquinaria semi-automática se encuentra en Nicaragua, en empresa como Sabina Ingeniería (empresa que diseña y fabrica sus propios equipos), Economax, Fernández Sera, entre otras; y en países como México y Colombia. Además, por las características de esta tecnología se pueden fabricar las partes aquí en Nicaragua si es necesario.

#### ✓ Asistencia técnica

La maquinaria de alta tecnología requiere de asistencia técnica de personal preferiblemente extranjero, capacitado en las funciones físicas y de software según sus especificaciones, que podría ser contactado en países como México, Colombia y Estados Unidos, entre otros.

La utilización de maquinaria de tipo semi-automática es asistida por personal Nicaragüense de mecánicos, eléctricos y/o electromecánicos industriales, con experiencia en éste tipo de maquinaria de forma permanente en la planta o subcontratada.

La maquinaria manual requiere de la asistencia de un personal con conocimientos del uso mecánico de la maquinaria.

De la información presentada se puede inferir que la maquinaria semi-automática es la más viable, ya que se adecua a las necesidades de producción sin el gran porcentaje de capacidad ociosa; se pueden usar en clima tropical, con el uso de calderas si es necesario; el suministro de repuestos es facilitado por negociaciones en el mismo país o en países pertenecientes al mismo continente; y la asistencia técnica se encuentra de forma permanente en el territorio nacional.

## **Anexo 11. Operaciones y procesos tecnológicos a usar en la obtención de pulpas.**

### **OPERACIONES PRE-PROCESO**

Las frutas tienen que ser procesadas lo antes posible (entre 4 y 48 después de la cosecha) para evitar su deterioro. Las operaciones preliminares que se llevarán a cabo antes de procesar las frutas son: la recepción, el lavado, selección, pelado, trozado o molienda, escaldado, entre otras que desarrollaremos a continuación.

#### **RECEPCIÓN**

Esta es una operación que reviste una importancia grande en cualquier actividad productiva de la empresa agroindustrial. El encargado de control de calidad debe recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones o estándares de calidad entregadas de antemano por la empresa.

El hecho de recibir implica la aceptación de lo entregado; es decir, la aceptación de que la condición de la materia prima (frutas) está de acuerdo con las exigencias de la empresa y su proceso. Esta operación implica el compromiso de un pago por lo recibido y el encargado deberá tener el cuidado de especificar claramente si lo que cumple con los requisitos es el todo o parte del lote que se recibe, en orden de fijar el monto a pagar por el mismo.

Por lo que se realiza una preselección de las frutas, donde se valora si la fruta es aceptada o rechazada. No se aceptarán frutas magulladas ni remaduras. Se debe disponer de recipientes donde los operarios puedan colocar la fruta descartada que será regresada al proveedor.

Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son la vista y el olfato del operario. El debe ser muy consciente de la responsabilidad de su trabajo e influencia en la calidad de la pulpa final.

### **PESADO**

Aunque esta operación es parte de la recepción de la materia prima, se menciona por aparte ya que es una de las operaciones de mayor significación económica en las actividades de la empresa; pues implica la cuantificación de varios aspectos, entre los cuales se cuenta: la cantidad de materia prima que entrega el proveedor, los porcentajes de la calidad de fruta que suministra, el rendimiento en pulpa que esa variedad de fruta posee y, por último, lo más importante, el volumen por pagar al proveedor y el volumen que ha de ingresar al proceso.

Se efectuará con una balanza digital de capacidad apropiada y de precisión a las centenas o decenas de gramo. La forma de pesar puede ser en los mismos empaques en que la fruta llega a planta o pasándola con cuidado a los empaques adecuados que se puedan manejar y apilar cómodamente. Debe evitarse el manejo brusco de los empaques para evitar magulladuras o roturas de las frutas.

### **LAVADO Y DESINFECCIÓN**

Una vez que se tienen las frutas, se procede a lavarlas y desinfectarlas. El propósito es disminuir al máximo la contaminación de microorganismos que naturalmente trae en su cáscara la fruta, para evitar altos recuentos en la pulpa final, con demérito de su calidad y peligro de fermentación en la cadena de distribución o en manos del consumidor final.

La fruta entra a la lavadora y se transporta sobre una banda donde se lava por aspersión con agua potable a alta presión para eliminar toda mugre o tierra que contamine la superficie de las frutas.

Luego, la fruta es desinfectada con una sustancia a base de cloro y, finalmente, se le debe retirar los residuos de desinfectante y microorganismos mediante lavado por aspersión con agua potable que corra y se renueve.

### SELECCIÓN

Una vez desinfectadas las frutas, se procede a separar aquellas que están listas para proceso, en razón de su grado de madurez, y las verdes o aún pintonas que deben ser almacenadas. Aquí también los instrumentos más ágiles y económicos son los sentidos de los operarios.

El color, aroma o dureza de las frutas permiten elegir las frutas adecuadas. Por ejemplo: una pitahaya rojiza, sana, olorosa y ligeramente blanda, le indica al operario que es adecuada para proceso. Aquí no importan el tamaño o la forma.

### ALMACENAMIENTO

Este procedimiento puede aplicarse para acelerar o retardar la maduración de las frutas en la fábrica. Se pueden someter a la primera, frutas sanas que han llegado pintonas a la fábrica para que maduren. Otras veces es conveniente retardar la maduración un determinado tiempo a fin de procesar paulatinamente la fruta que por razones de cosecha se adquirió en grandes cantidades.

Algunas veces será necesario almacenarlas en el cuarto frío ya que para lograr los resultados esperados de la maduración exige que se controlen las condiciones (temperatura y humedad) durante las cuales permanecen las frutas

en almacenamiento. Es definitivo que las frutas ubicadas en el cuarto frío puedan ser afectadas por las condiciones que existen a su alrededor. Para esto las frutas estarán colocadas en cestillos por donde puedan circular los gases a la temperatura necesaria.

### **CORTE**

Algunas frutas (como la pitahaya) deben ser cortadas para extraer su masa interior antes de separar la pulpa. Esto lo realizarán los obreros en forma manual con la ayuda de cuchillos.

El corte se realizará teniendo dos cuidados especiales: en primer lugar, se utilizarán siempre cuchillos especiales que produzcan cortes limpios y nítidos que no involucren más que unas pocas capas de células, para evitar daños masivos en el tejido que podrían causar efectos perjudiciales de un cambio de color y subsecuentemente un cambio en el sabor del producto; y segundo, el trozado se realizará de tal modo que permita obtener un rendimiento industrial conveniente, es decir, que entregue la mayor cantidad posible de material aprovechable.

### **PELADO**

A otras frutas hay necesidad de retirarles la cáscara (como a la piña) por su incompatibilidad de color, textura o sabor al mezclarla con la pulpa. El pelado de la piña se realizará por medio de una máquina semiautomática que descorazona y descascara la piña en una sola operación, dando como resultado la carne de la fruta en forma de un cilindro hueco.

El melón no requiere de pelado previo para entrar a la despulpadora ya que las características de su cáscara no afectan el sabor de la pulpa resultante y la máquina se encarga de separarlo, junto con las semillas, de la pulpa.

### SEPARACIÓN

Esta operación permite retirar la masa pulpa-semilla de frutas, como la pitahaya. Se efectuará de forma manual con la ayuda de cucharas adecuadas. Para aumentar el rendimiento, esto se hará dentro de recipientes plásticos para evitar las pérdidas de jugos. Por eficiencia, los operarios se dividirán en grupos que se encargan unos de cortar la fruta y otros de separar la pulpa-semilla.

### ESCALDADO

Consiste en someter la fruta a un calentamiento corto y posterior enfriamiento. Se realiza para ablandar un poco la fruta y con esto aumentar el rendimiento de pulpa; también se reduce un poco la carga microbiana que aún permanece sobre la fruta y también se realiza para inactivar enzimas que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor en la pulpa, aunque pueda estar conservada bajo congelación.

Con el escaldado, baja significativamente la carga microbiana; el color se hace más vivo, el aroma y sabor puede variar a un ligero cocido y la viscosidad de la pulpa puede aumentar.

El escaldado se hará en un tanque de acero inoxidable de doble chaqueta con capacidad de 800 litros que trabaja con vapor de agua y que cuenta con un agitador en la parte superior que ayuda a desintegrar las frutas y volver el producto una especie de “sopa”. Cuando la mezcla alcanza cerca de 70 a 75°C se suspende el calentamiento.

## PROCESO PRODUCTIVO

### DESPULPADO

Es la operación en la que se logra la separación de la pulpa de los demás residuos como las semillas y cáscaras, entre otros. El principio en que se basa es el de hacer pasar la masa pulpa-semilla a través de un tamiz. Esto se logra por el impulso que comunica a la masa un conjunto de paletas unidas a un eje que gira a velocidad fija o variable. La fuerza centrífuga de giro de las paletas lleva a la masa contra el tamiz y allí es arrastrada logrando que el fluido pase a través de los orificios de éste. Es el mismo efecto que se logra cuando se pasa por un colador una mezcla de pulpa-semilla que antes ha sido licuada. Aquí los tamices son el colador y las paletas es la cuchara que repasa la mezcla contra la malla del colador.

La despulpadora utilizada en el proceso es vertical, fabricada completamente de acero inoxidable 304, con cortadoras y refinadoras incorporadas, y con una capacidad de procesamiento de 1 Tonelada por hora.

El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta en la despulpadora perfectamente higienizada. La máquina arroja por un orificio los residuos como semilla, cáscaras y otros materiales duros que no pudieron pasar por entre los orificios del tamiz, y por otro orificio la pulpa de la fruta.

### EXTRACCIÓN DE CÍTRICOS

Para obtener la pulpa de naranja y limón se debe usar, en cambio, una extractora de cítricos. La fruta se introduce entera a la máquina y ésta las corta y extrae el jugo; paralelamente expulsa los desechos de la fruta. La máquina viene



complementada con varios “sets” para trabajar con diferentes diámetros por lo que es ideal para ambas frutas.

## ENVASADO

Las pulpas ya extraídas deben ser aisladas del medio ambiente a fin de mantener sus características hasta el momento de su empleo. Se empacarán con el mínimo de aire y dejando un espacio suficiente para crear vacío al enfriarse la pulpa.

El empaque que será utilizado por la Empresa Industrial Procesadora y Comercializadora de Frutas para envasar la pulpa de frutas congelada será botellas de polietileno de  $\frac{1}{2}$  y 1 litro de media densidad (calibre 3) con doble sellador térmico; este tipo de empaque se eligió buscando la vistosidad, economía y funcionalidad del producto.

Debido a la tendencia que tiene el vapor de agua de sublimarse de las superficies de los alimentos congelados a las superficies más frías de los congeladores y cámaras frigoríficas, el material del envase propuesto tiene un alto grado de impermeabilidad al vapor de agua.

La mayoría de los alimentos se dilatan al congelarse, algunos de ellos hasta un 10% de su volumen. Por lo tanto el envase que se escogió para las pulpas es fuerte, hasta cierto punto flexible y no se llenará completamente. Como es un alimento que puede almacenarse durante meses, el envase lo protege contra la luz y el aire. Y ya que generalmente se les descongela dentro de sus envases, su impermeabilidad ayuda a prevenir el escurrimiento durante la descongelación.

## ETIQUETADO

Posteriormente, las botellas serán etiquetadas<sup>6</sup> por una máquina y, finalmente, depositadas manualmente en cajillas con capacidad para doce botellas, listas para almacenarse. Se estiban varias cajillas en un polín y se transportan al cuarto frío por medio de un montacargas manual.

## CONGELACIÓN

La congelación es la técnica más sencilla que permite mantener las características sensoriales y nutricionales lo más parecidas a las de las frutas frescas. Entre más tiempo y más baja sea la temperatura de almacenamiento congelado, mayor número de microorganismos perecerán.

La conservación por congelación permite mantener pulpas 100% naturales por períodos de hasta 6 meses sin que se deteriore significativamente. De igual forma, lo mejor es tratar de consumir las pulpas lo antes posible para aprovechar más sus características sensoriales y nutricionales.

## TRANSPORTE

Este es otro aspecto al que decidimos darle importancia, ya que el buen manejo de las frutas, así como de las pulpas, es indispensable para mantener su integridad.

Debido a la restricción que presenta la congelación de exigir mantener la cadena de frío todo el tiempo hasta llegar el momento de la utilización por el consumidor final, se comprarán camiones distribuidores dotados de cajones con equipos de

---

<sup>6</sup> NTON 03 021 sobre el etiquetado de alimentos pre-envasados.

enfriamiento para mantener la calidad de las pulpas y se especificará en la etiqueta las temperaturas adecuadas de manejo de las pulpas.

Para el transporte de las frutas y pulpas se utilizarán cajillas de polietileno de alta densidad que son para uso repetido. Pueden encontrarse prácticamente en todas las formas y tamaños. Son resistentes, rígidas y de superficie lisa, se limpian sin dificultad y pueden encajarse unas dentro de otras cuando están vacías, a fin de ganar espacio. A pesar de su costo puede resultar una inversión rentable, pues su resistencia las hace idóneas para el uso repetido. Estudios han revelado que muchos cajones seguían pudiéndose utilizar después de más de 100 viajes. Se puede apreciar una imagen del polín y la cajilla en la Imagen 1 y 2.

Imagen 1: Tarima ("Polín") normal de polietileno tipo mariposa.



Fuente: Plesa, industrial de plástico

Imagen 2: Cajilla de Polietileno de alta densidad para el transporte de alimentos.



Fuente: Plesa, industrial de plástico

## **Anexo 12. Balances másicos de las frutas.**

Se realizaron consultas al Ingeniero Leonardo Chavarría (Decano de la facultad de ingeniería química) sobre el rendimiento de las frutas en los distintos procesos a utilizar, así mismo se tomó de referencia dos monografías de la misma facultad que incluían experimentos con algunas de las frutas y daban rendimientos estimados en algunos de los procesos mencionados anteriormente.

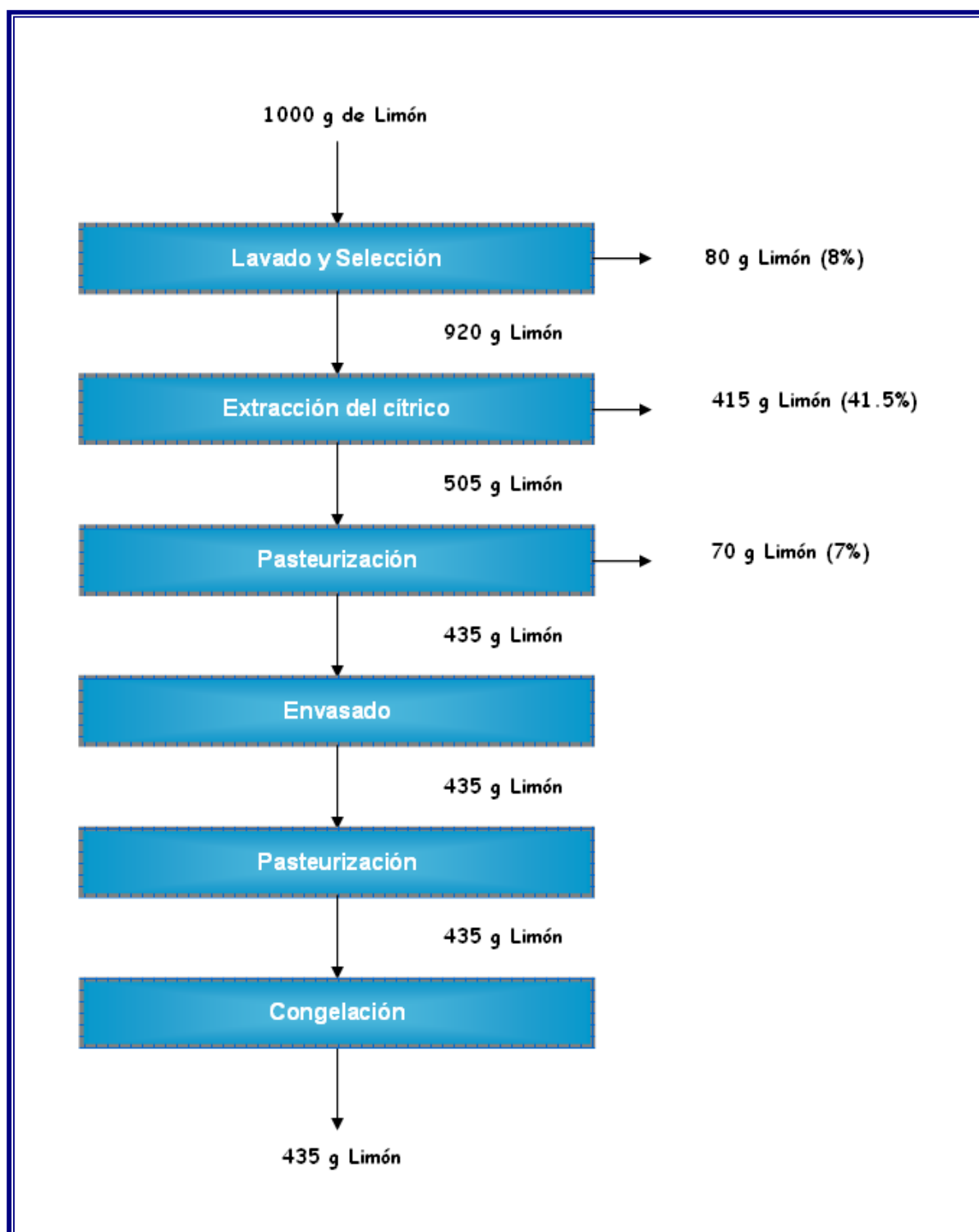
Además, se visitó una planta procesadora de frutas, PACIFRUT<sup>7</sup> (Frutas del Pacífico), ubicada en el Departamento de Rivas, donde se consultó al Ingeniero de Alimentos, Varelys Castillo sobre los rendimientos por proceso de las frutas que han procesado, entre las que se incluían pitahaya y piña.

De igual modo, se alquiló el equipo industrial de la planta (incluía Marmita Industrial y despulpador) para simular parte del proceso y calcular el rendimiento del restante de las frutas para completar el balance másico de cada una de las cinco frutas a utilizar en la planta.

---

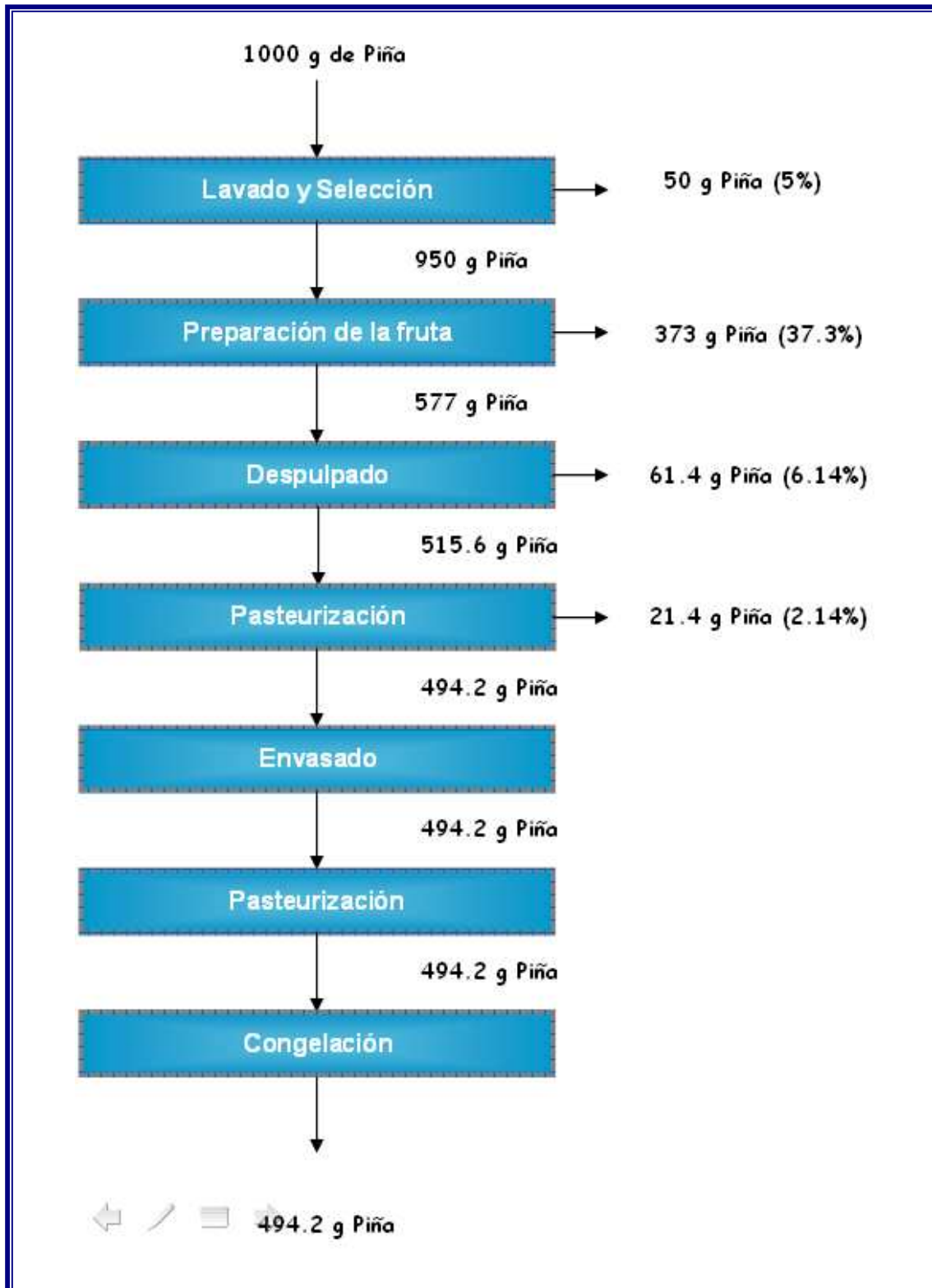
<sup>7</sup> Pertenece a la Cooperativa de Productores de Fruta de Rivas, R.L. (COOFRUTARI,R.L.).

Imagen 3: Balance másico de la pulpa congelada de Limón.



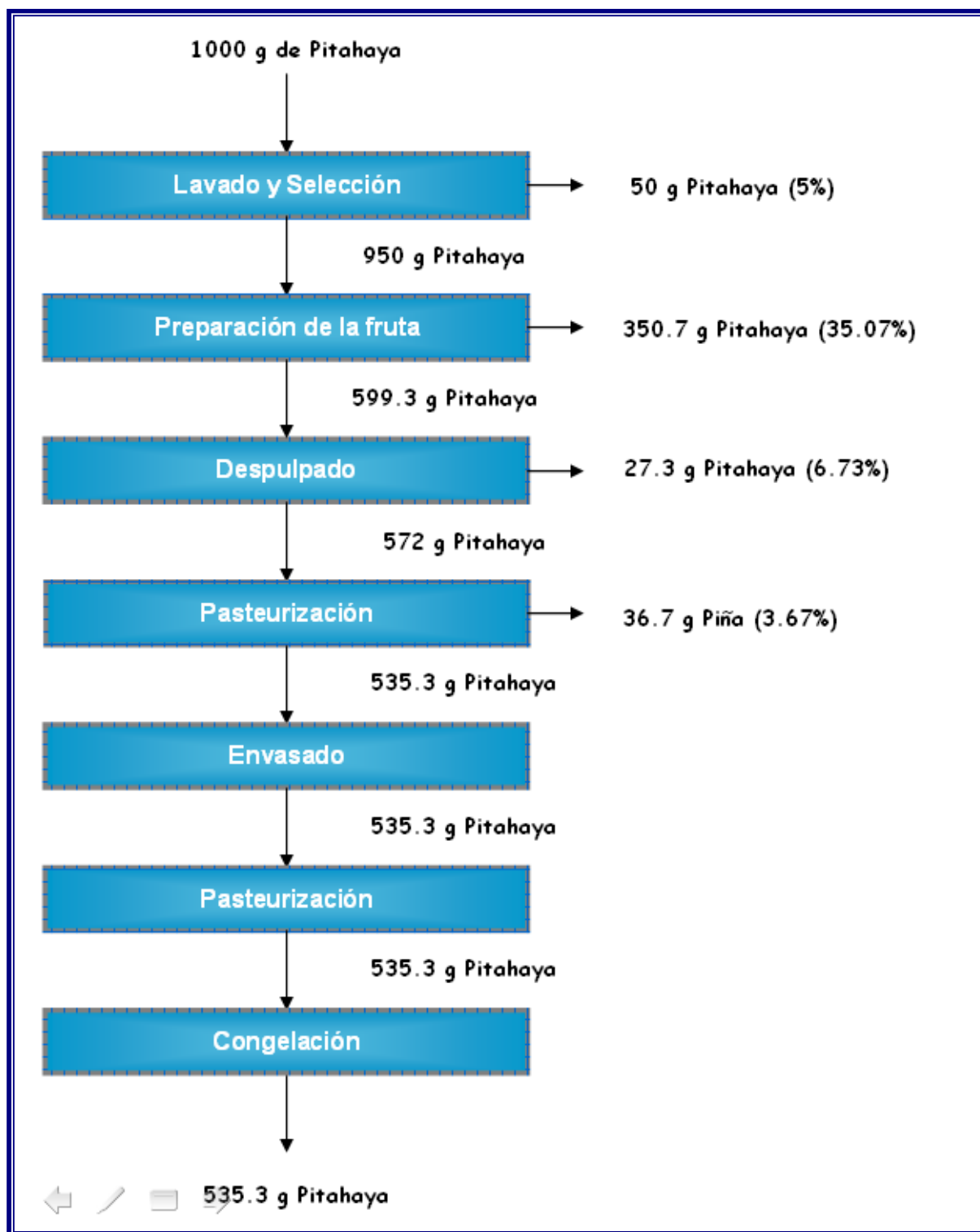
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 4 Balance másico de la pulpa congelada de Piña.



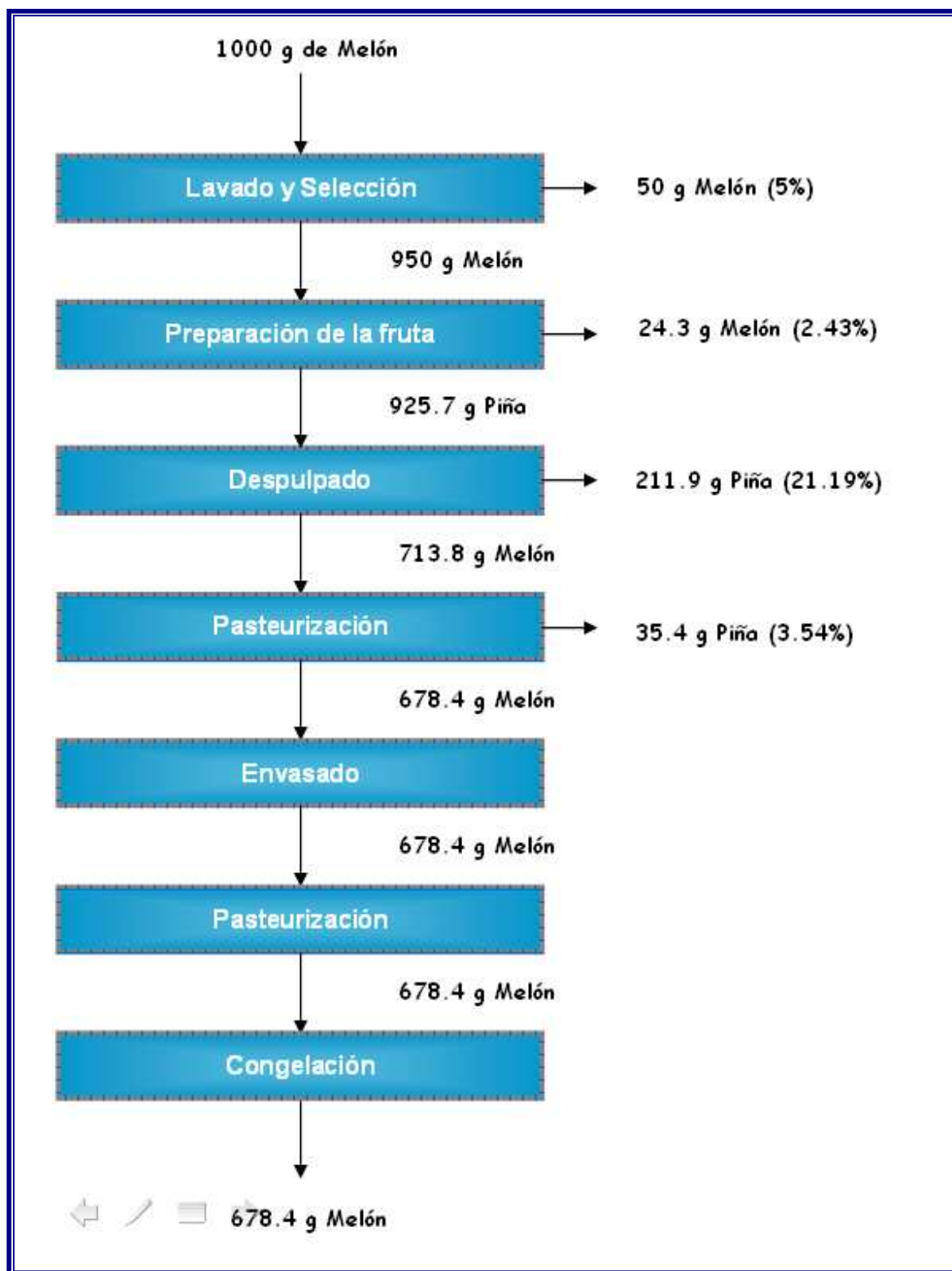
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5: Balance másico de la pulpa congelada de Pitahaya.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 6: Balance másico de la pulpa congelada de Melón.



Fuente: Elaboración propia.



## **Anexo 13. Función y Características de las principales maquinarias y equipos de producción.**

### **➤ Máquina extractora de Cítricos**

El extractor de cítricos Zumex 450, está diseñado para funcionar como una máquina excelente para realizar el exprimido de cítricos, ya que está dotado de un alimentador automático de naranjas con tolva de recepción, carro receptor de cortezas y ofrece diferentes opciones de cabezales de exprimido intercambiables, lo que le permite operar con un amplio rango de calibres. Además es una Herramienta perfecta para la pequeña industria del jugo de cítricos (naranja, mandarinas, toronjas y limones), gracias a su excelente calidad de exprimido, sencilla para operar y gran robustez.

### **Características**

- Peso 700 Kilos (aprox.)
- Dimensiones (hxlxa) 2.2x2.5x1 (m.)
- Consumo 2.01 Kw/h.
- Voltaje 220 v/50-60 Hz. O 380 v/50-60 Hz
- Capacidad alimentado 30 Kg.
- Dos interruptores de emergencia y 1 detector de cubierta
- Programador Opcional
- Material de construcción Acero inoxidable
- KIT de exprimido de 8 cavidades (montado de serie) Producción: 440-450l/h. Diámetro de fruta: mín. 070 máx. 085 mm.
- KIT de exprimido de 7 cavidades (opcional) Producción: 920-935 l/h diámetros de fruta: min. 085 máx. 100 mm.
- KIT de exprimido de 9 cavidades (opcional) Producción: 350-360 l/h diámetros de fruta: min. 055 máx. 070 mm.
- Dimensiones: 90.55" Alto X 100.40" Profundidad X 51.18" Ancho, 881.85 Libras de peso

### ➤ Tanque de escaldado

Realiza las funciones de cocido de los jugos de piña y mango, también para el calentamiento del dulce.

#### **Características:**

- Construcción en acero inoxidable
- AISI 316: cubeta, sobre y tapa.
- AISI 304: resto. Tapa basculante
- Cubeta en chapa de 3 mm de grosor.
- Pies regulables anti-vibradores M20
- Capacidad 200 litros

Panel de lana de roca de 60 mm de grosor. Entrada de agua de 3/4" inox. Grifo de purga de 1 1/4" inox. Regulador de temperatura electrónico - digital, con sonda PT-100 para el baño de agua. Interruptor general, interruptor encendido/apagado, luminosos de funcionamiento, protectores.

Imagen 7: Tanque para escaldado de las frutas.



Fuente: Proveedor del equipo.

### ➤ Despulpadora para frutas

Separa pulpa de las frutas de los demás residuos como las semillas y cáscaras. Es una despulpadora vertical, fabricada completamente de acero inoxidable, con cortadoras y refinadoras incorporadas, y con una capacidad de procesamiento de 1 Tonelada por hora.

#### Características:

- Marca COMEK, Model No. REF-500
- Capacidad: 500 kilos por hora
- Aplicaciones: despulpadora, refinadora, trozadora y licuadora
- Construida en acero inoxidable 304
- Motor de 2 HP con voltaje 110/60/1
- Dimensiones: 40 cm de largo x 40 cm de ancho x 70 cm de alto.

Imagen 8: despulpadora de frutas.



Fuente: Proveedor del equipo.

## ➤ **Llenadora de Jugos**

Realiza la operación de llenado de forma semiautomática para poder realizar más rápido el proceso productivo de jugos.

### **Características**

ACASI es una máquina de llenado semiautomática. A continuación, se detallan las principales características:

- Estructura interna y externa de acero inoxidable 304.
- Todas las partes internas son de acero inoxidable lo que lo hace higiénico también contiene Teflón, vitón y mangas en sus partes internas.
- Panel de control que permite calibrar el llenado.

Los rasgos del panel de control:

- Sistema Allen Bradley PLC para toda la lógica funcionamiento de esta, modificaciones especiales en los programas
- Sistema Allen Bradley que permite regular el mando de Frecuencia para la velocidad de la bomba, aceleración y desaceleración.
- Posee mandos de función de tablero delanteros a través de Allen Bradley.
- La apagado de Emergencia de tablero delantera para el acceso fácil.

Los rasgos de los componentes principales:

- Bombas de riego sanitario en 316L acero inoxidable, teflón u otros materiales sanitarios. La asamblea de Toolless.
- 1/2 Hp, motor trifásico.

Los rasgos normales:

- Boquilla que posiciona por el brazo de la pieza giratoria.
- Trabaja con plástico o recipientes de vidrio
- Incluye regulador de aire.

Los requisitos eléctricos y neumáticos:

- 110 voltios, 60Hz, 5 Amps.o 2 CFM @ 80 p.s.i.

➤ **Mesa de trabajo**

Construida en acero inoxidable tipo 304 en lamina calibre 18. Con salpicadero de 4 cm. y desagüe. Largo: 1,00 m; ancho: 0,60 m; altura: 1,00 m

➤ **Banda transportadora de selección**

Fabricada en acero inoxidable tipo 304 en lámina calibre 18 - 16. Con estructura en tubo de acero de 2" y banda de caucho tipo sanitario, este tipo de banda va de forma doble. Una banda lleva la fruta hacia la tina de remojo y la otra gira en sentido contrario para devolver la fruta no clasificada. Motor reductor de ¼ hp a 220v, 28 r.p.m. Ancho: 0,40 m; largo: 1,00 m; altura: 0,90.

➤ **Lavadora**

Construida en acero inoxidable tipo 304 en lamina calibre 18 - 16. Consta de un tanque de recibo de agua de 200 litros con motobomba de 1,5 hp a 220 v y 26 r.p.m de salida, dotado de doce rodillos, fabricado en fibra sintética suave y regadera por aspersión. Largo 2,20m; ancho; 0,40 m; alto: 0.920m.

➤ **Cuarto de refrigeración**

Alto: 2,20 m; fondo: 2,00 m; frente: 2,00 m. Módulos contruidos en lámina galvanizada calibre 24 con sistema de anclaje entre panel y paneles con carteras y tornillo para ajuste hermético. Aislamiento en poliuretano de densidad de 35 Kg. por metro cúbico de 10 cm de espesor. Puerta isotérmica construida en acero inoxidable en el interior, con respectivo empaque para cierre hermético, cerradura de lujo en bronce cromado y dispositivo de seguridad para abrir desde el interior. Iluminación por lámpara tipo marino con interruptor y piloto exterior. Unidad condensadora con compresor hermético marca Copeland o similar de 3

hp a 220v. Termómetro tipo reloj en el exterior. Funciona en el rango de -8 a -18 °C. Difusor de 24.000 Btu / H, con tres moto ventiladores y aspas de 16 pulgadas. Piso reforzado para trabajo pesado en lámina galvanizada. Cortinas plásticas traslapadas para lograr de esta forma evitar las fugas de frío cuando la puerta este abierta. Tablero electrónico con contactor con relee, contactor para las resistencias, reloj paragón, totalizador.

➤ **Montacargas manual CT454**

Carretilla manual com bastidor metálico y capacidad para 4.5 pies cúbicos. Com ruedas de poliuretano, ideal para uso em bodega y almacenes que mueven productos em tarimas (o polines). Soporta hasta 2 toneladas de peso.

Imagen 9: Montacargas manual.



Fuente: Proveedor del producto.

## **Anexo 14. Método SLP para la determinación de la distribución de planta**

El proceso a seguir es:

- 1) Identificación de departamentos y actividades;
- 2) Realización de la Tabla Relacional de Actividades;
- 3) Desarrollo del Diagrama Relacional de Actividades (Representación Nodal);
- 4) Determinación de superficies;
- 5) Desarrollo del Diagrama Relacional de Superficies; y
- 6) Realización de bocetos y selección de la mejor Distribución en Planta.

### **14.1. Identificación de departamentos y actividades**

En este primer apartado se enumerarán todos los departamentos y las actividades realizadas en ellos.

#### **A. ÁREA DE PRODUCCIÓN**

- Preparación de las frutas
- Despulpado
- Extracción de cítricos
- Pasteurización de la pulpa
- Envasado de la pulpa
- Etiquetado y Embalaje.

#### **B. OFICINAS**

- Dirección
- Administración
- Recepción de visitantes

#### **C. LOCALES PARA EL PERSONAL**

- Servicios sanitarios
- Vestuarios

**D.- RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS**

- Recepción de frutas y material de empaque y embalaje, entre otros.

**E.- CUARTO FRÍO**

- Conservación de la pulpa a bajas temperaturas.

**F. SALA DE LAVADO**

- Lavado de las frutas antes de procesar.
- Clasificación de las frutas aptas para procesar.

**G.- DESPACHO**

- Salida de la pulpa del cuarto frío hacia los camiones frigoríficos repartidores.

**H.- LABORATORIO DE CALIDAD**

- Análisis, mediciones y control.

**I.- GERENCIA DE PRODUCCIÓN**

**J.- ÁREA DE DESECHOS ORGÁNICOS**

- Almacenamiento de desechos de las frutas (cáscaras y semillas) provenientes del proceso productivo.

**K.- SALA DE CALDERA Y CUARTO DE REPUESTOS**

**L.- ALMACÉN DE EMPAQUE**

- Almacenamiento de botellas de ½ y 1 litro, tapas, etiquetas y cajillas (de ocho unidades) para el embalaje de las pulpas.

**M.- ANTECAMARA DE DESINFECCIÓN**

- Cámara de desinfección y esterilización del personal antes de entrar a la planta.



## 14.2. Tabla Relacional de Actividades

La tabla relacional es un cuadro organizado en diagonal en el que aparecen las relaciones entre cada actividad y todas las demás actividades. Permite integrar los servicios anexos a los servicios productivos y operacionales y, además, permite prever la disposición de los servicios y de las oficinas en los que no hay recorrido de productos.

Cada casilla tiene dos elementos: la letra de la parte superior indica la valoración de las proximidades (la importancia de la relación); y el número de la parte inferior justifica la valoración de las proximidades (el motivo de dicha importancia).

Así pues, para cada relación tendremos un valor y unos motivos que lo justifican, como podemos ver en las siguientes dos tablas:

Tabla 5: Valoración de las proximidades

Tipo de relación	Definición
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente necesaria
I	Importante
O	Ordinaria
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Justificación de las valoraciones de las proximidades

Código	Motivos
1	Flujo de materiales
2	Facilidad de supervisión
3	Personal común
4	Por higiene
5	Conveniencia

Fuente: Elaboración propia.

Tomando los 13 departamentos ya mencionados que deberá incluir la planta procesadora de frutas se procede a elaborar la tabla relacional de Actividades:

Imagen 10: Tabla Relacional de Actividades general.

1. ÁREA DE PRODUCCIÓN	
2. OFICINAS	U/4
3. LOCALES PARA EL PERSONAL	U/5 O/3 I/1
4. RECEPCION DE MP E INSUMOS	U/4 O/2 A/1
5. CUARTO FRÍO	U/4 U/5 U/5 O/1 A/2
6. SALA DE LAVADO	U/4 U/4 U/5 U/2 A/2
7. DESPACHO	U/4 A/1 U/4 O/3 I/2 A/5
8. LABORATORIO DE CALIDAD	U/5 A/1 I/2 O/2 U/5 X/4 O/5 A/1
9. GERENCIA DE PRODUCCIÓN	U/5 U/5 U/5 U/4 U/5 U/5 A/3
10. ÁREA DE DESECHOS	U/5 U/5 O/1 U/4 A/1 A/5
11. SALA DE CALDERA	I/2 X/4 U/5 U/5 U/5
12. ALMACÉN DE EMPAQUE	U/4 U/5 U/5 U/4
13. ANTECÁMARA DE DESINFECCIÓN	U/4 U/5 U/5 U/5

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 11: Tabla Relacional de Actividades del área de producción.

1. RECEPCION DE MP E INSUMOS	E/1
2. ALMACÉN DE EMPAQUE	E/3
3. SALA DE LAVADO	U/5 O/1
4. PREPARACIÓN DE LAS FRUTAS	U/3 X/4
5. DESPULPADO	A/3 U/5 O/3
6. EXTRACCIÓN DE CÍTRICOS	U/3 U/5 O/3
7. PASTEURIZACIÓN	A/3 A/3 U/5 X/5
8. ENVASADO	U/3 U/5 A/1 U/5
9. ETIQUETADO Y EMBALAJE	U/3 U/5 U/5 I/1 U/5
10. CUARTO FRÍO	A/2 U/3 U/5 U/5 U/1
11. DESPACHO	A/2 O/3 U/5 X/4 U/5 X/5
12. LOCALES PARA EL PERSONAL	A/2 O/3 U/5 U/5 X/4 U/5 X/4
13. ANTECÁMARA DE DESINFECCIÓN	O/3 U/5 U/5 U/4 U/5 X/4
14. ÁREA DE DESECHOS	A/3 O/3 U/5 U/4 U/5 X/4
	E/2 O/3 X/4 U/5 U/4
	A/3 U/3 X/4 U/5 U/4
	E/3 U/4 U/5 X/4
	A/3 U/4 U/5 X/4
	X/4 U/4 U/4
	U/4 X/4 U/4
	U/4 U/4
	A/4 U/4
	U/5

Fuente: Elaboración propia.







### 14.3. Diagrama Relacional de Actividades (Representación Nodal)

A partir de la tabla relacional se realiza el diagrama nodal, que va a establecer la disposición relativa de los departamentos.

Se dispone en primer lugar el departamento que tenga más relaciones A (en nuestro caso, consiste en el área de producción) en la posición central. Una vez dispuesto el primer departamento, se colocan a su alrededor el resto de los departamentos dependiendo del tipo de relación que tengan unos con otros. Se empezará siempre por las relaciones tipo A existentes entre los diferentes departamentos ya colocados. En caso de no existir ya más relaciones tipo A se pasaría a las de tipo E, I, O, U y X.

Los departamentos se representan con cuadrados, y las relaciones entre ellos se representan con líneas. Dentro del cuadrado vendrá el número del departamento. Cuanto más importante sea la relación, más líneas tendrá, como se puede ver a continuación:

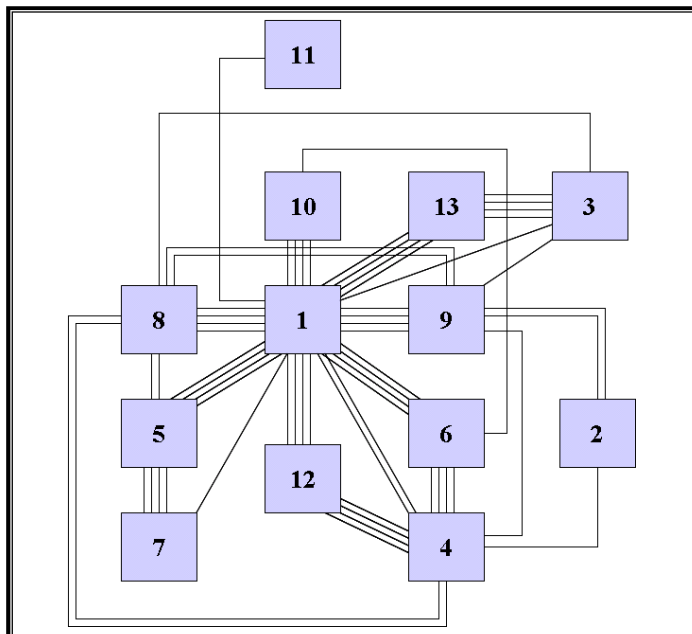
Imagen 12: simbología de líneas para el diagrama relacional.

A	
E	
I	
O	
U	
X	

Fuente: Elaboración propia.

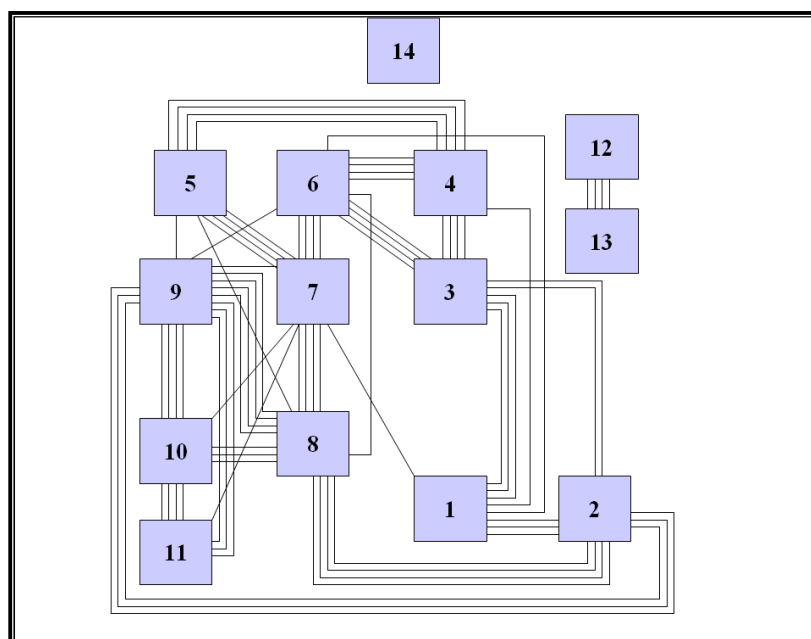
Según lo anteriormente expuesto, el Diagrama Relacional de Actividades resultante es:

Imagen 13: Diagrama Relacional de Actividades general.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 14: Diagrama Relacional de Actividades del área de producción.



Fuente: Elaboración propia.

#### **14. 4. Determinación de superficies**

Dentro de la Planta de la industria se pueden diferenciar los siguientes doce departamentos:

- ✓ OFICINAS
- ✓ ÁREA DE PRODUCCIÓN
- ✓ LOCALES PARA EL PERSONAL
- ✓ RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS
- ✓ CUARTO FRÍO
- ✓ SALA DE LAVADO
- ✓ DESPACHO
- ✓ LABORATORIO DE CALIDAD
- ✓ GERENCIA DE PRODUCCIÓN
- ✓ ÁREA DE DESECHOS ORGÁNICOS
- ✓ SALA DE CALDERA Y REPUESTOS
- ✓ ALMACÉN DE EMPAQUE
- ✓ ANTECÁMARA DE DESINFECCIÓN

#### **OFICINAS**

Las oficinas se dimensionaron teniendo en cuenta los despachos que se instalarán para cada uno de los departamentos que incluye la empresa.

La superficie necesaria recomendada para una secretaria, incluidos los medios auxiliares de oficina y sus superficies correspondientes, será mayor que 10 m<sup>2</sup>. Como la Secretaria será la persona encargada de la recepción de los visitantes y transportistas, su área tendrá una sala de espera espaciosa y un baño para las visitas, por lo que se dimensiona su despacho con 30 m<sup>2</sup>, aproximadamente.

Cada despacho destinado para cada uno de los departamentos, al ser ocupados, principalmente, por especialistas con necesidades de discreción o con exigencias especiales de concentración, además de un asistente, tendrá una superficie recomendada de 12 m<sup>2</sup>, 20 m<sup>2</sup> para el Departamento de Finanzas ya que tendrá un área de caja y de 29 m<sup>2</sup> para la oficina del Gerente General.

Sumando las superficies de los despachos se llega a una superficie total mínima de 226 m<sup>2</sup>.

## ÁREA DE PRODUCCIÓN

Con objeto de determinar la superficie necesaria para el área de producción, se calculará la superficie mínima para cada máquina a partir de las medidas proporcionadas por el fabricante. A estas medidas se les añadirá 45 cm en cada lado de la máquina, distancia que aumentará a 60 cm en los lados que deba haber un operario.

Las superficies obtenidas se multiplicarán por un coeficiente cuyo valor es 1,7 para situaciones corrientes, basado en las necesidades para vías de acceso y servicios. De aquí que, el área total necesaria es el que se describe en la Tabla 7.

Tabla 7: Cálculo del área total necesaria de producción.

Equipo	Cantidad	Dimensiones (m)	Área total necesaria (m <sup>2</sup> )
Lavadora de banda	1	5x2.2	33.43
Despulpador	1	0.5x0.5	3.69
Extractor de cítricos	1	2.5x1	11.47
Tanque de escalde	1	2x2	15.04
Tanque (almacenar)	2	1.9x1.9	28.08
Pasteurizadora	1	2.7x1.2	13.39
Llenadora	1	3x1.2	15.49
Pelador de piña	1	1.5x1	8.24
Banda transportadora	9 metros	9x1.2	36.41
Mesas de Acero Inoxidable	2	1.7x1.2	9.82
<b>Total*</b>			<b>141.62 m<sup>2</sup></b>

Fuente: Elaboración propia.

\*No se incluyó la actividad de lavado puesto que se ha ubicado en un área aparte.

Otro aspecto a considerar es que se usarán polines al final del proceso de producción, al menos unos 2, que ocupan un área de  $2\text{ m}^2$  cada uno, los cuales serán trasladados por una montacargas que necesitará suficiente espacio para maniobrar; así mismo se usará esta para trasladar material de empaque de la bodega al proceso de producción, entre otras cosas. Tomando en cuenta todos estos aspectos, se dará al área de producción un área de al menos  $200\text{ m}^2$ .

### **SALA DE LAVADO**

Por razones de inocuidad e higiene, para asegurar una mejor calidad de las pulpas, hemos desligado del proceso de producción el lavado previo que se le da a las frutas, procedimiento que se realiza en un cuarto paralelo al mero proceso de producción.

Si observamos la tabla anterior, encontraremos que la lavadora de banda ocupa un área de  $33.43\text{ m}^2$ , además en el área estarán polines con canastas de frutas que entrarán al proceso que ocuparán un área de unos  $2\text{ m}^2$  cada uno y considerando que se usarán 10 polines máximo y que se usará una 'mula' o montacargas para acomodarlos, la cual ocupa un área de unos  $3.2\text{ m}^2$  y que necesitará espacio para maniobrar se ha decidido dar un espacio de  $70\text{ m}^2$ .

### **LOCALES PARA EL PERSONAL**

Para conseguir un buen ambiente de trabajo es importante diseñar adecuadamente los aseos y locales para el personal, tanto desde el punto de vista funcional como estético.

Los locales para el personal comprenderán los servicios sanitarios (separados para hombres y mujeres) con sus respectivos vestuarios. Cuando el número de empleados es mayor de 5 se recomienda la creación de lavabos separados para mujeres y caballeros. Para el perfecto funcionamiento de nuestra industria, se ha estimado en **14 el número de obreros** necesarios, basándose en la cantidad de puestos de trabajo y la carga de cada uno de ellos; y aunque no se puede

determinar el número exacto de hombres y mujeres, a efectos de cálculo supondremos que hay un 50% de cada sexo.

Las actividades realizadas en las plantas procesadoras de frutas se clasifican de baja suciedad. Teniendo en cuenta todos los factores anteriormente mencionados, se estima que serán necesarios:

Baños para hombres:

- Dos lavamanos de 55x55 cm, separados por una distancia de 30 cm de cualquier objeto o pared, dejando un espacio de acceso de 75 cm.
- Dos inodoros de 45x75 cm cada uno situados en dos cuartos de 100x140 cm.
- Cuatro urinarios de 45x50 separados entre sí y cualquier otro objeto o pared por 25 cm, requiriendo un espacio de acceso de 100 cm.
- Dos expendedores de toallas de papel de 40x20 cm y dos expendedores de jabón situados en los huecos entre lavabos, por lo que su superficie no se considera.
- Un vertedero de 45x30 cm, dejando un espacio de acceso de 75 cm.
- Un espacio de 65x65 cm para permitir la apertura de la puerta.
- 2 vestidores de 200x200 cm, requiriendo un espacio de acceso de 100 cm.
- Ocho taquillas de 50x50 cm, distribuidas en dos grupos de 4 a lo largo de la pared, dejando un espacio entre ambas de 150 cm.

La superficie total mínima para albergar a las superficies anteriores tiene un área de 30,85 m<sup>2</sup>.

Baños para mujeres:

- Dos lavamanos de 55x55 cm, separados por una distancia de 30 cm de cualquier objeto o pared, dejando un espacio de acceso de 75 cm.



- Cinco inodoros de 45x75 cm cada uno situados en cuatro cuartos de 130x140 cm.
- Dos expendedores de toallas de papel de 40x20 cm y dos expendedores de jabón situados en los huecos entre lavabos, por lo que su superficie no se considera.
- Un vertedero de 45x30 cm, dejando un espacio de acceso de 75 cm.
- Un espacio de 90x90 cm para permitir la apertura de la puerta.
- Ocho taquillas de 50x50 cm, distribuidas en dos grupos de 4 a lo largo de la pared, dejando un espacio entre ambas de 150 cm.

La superficie total mínima para albergar a las superficies anteriores tiene un área de 30,85 m<sup>2</sup>.

### **PASILLO**

Para comunicar la sala de elaboración con los aseos y vestuarios se dispondrá de un pasillo de anchura 200 cm (suficiente para permitir el cruce de dos personas) y de longitud 1050 cm. Este pasillo estará comunicado con otro pasillo que es por donde entra y sale el personal de la planta, el cual tiene una longitud de 830 cm. Todo esto ocupará una superficie de 37,60 m<sup>2</sup>.

Sumando todas las superficies, se obtiene que los locales para el personal ocuparán una superficie total de 99.3 m<sup>2</sup>.

### **LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

En este departamento se localizará al Gerente de Control de Calidad. Las necesidades de espacio en el laboratorio están definidas por la presencia de al menos los siguientes elementos:

- Escritorio del Jefe de Gestión de Calidad de 210x120 cm.
- Mesa del laboratorio de 100x320 cm.
- Pila de agua.
- Material de laboratorio, en el que quedan incluidos reactivos y maquinaria de análisis y medida.

- Estantes adosados a la pared de 80 cm de anchura y longitud variable.

La superficie mínima necesaria estimada para albergar los anteriores elementos es de 22 m<sup>2</sup>.

### **ALMACEN DE EMPAQUE**

Tiene por objeto guardar las botellas de 1 y ½ litro que se necesiten a lo largo de una semana. También guardará las cajas de 8 unidades plegadas y predobladas.

Las botellas vendrán en contenedores de 155x100x100 cm de 6,720 unidades. Se disponen dos contenedores en altura. En temporada alta se producirán cada día, aproximadamente, 8,000 litros. Esto supone la utilización de 12,000 botellas diarias, en promedio. Se guardarán lo necesario para una semana, esto es 60,000 unidades, para las que necesitaremos  $60,000 / 6.720 = 8,9 \cong 9$  contenedores.

Asimismo, se debe tener también en cuenta el espacio ocupado por las tapas de las botellas. Vendrán en el mismo tipo de contenedores con capacidad de 7,200 tapas. Se necesitarán  $60,000 / 7.200 = 8,3 \cong 9$  contenedores.

En total, se necesitarán un total de 18 contenedores. Al ser dispuestos dos contenedores por cada palet, se precisará espacio para 9 palets.

Se guardarán las cajas de cartón de 8 unidades plegadas y predobladas. Se estima que en la superficie de un palet y por cada centímetro de grosor caben 10 cajas plegadas. En cada palet se colocará una altura de 180 cm de cajas, lo que da un total de 1,800 cajas/palet, o lo que es lo mismo, cajas suficientes para empaquetar 10,800 litros de pulpa. La superficie necesaria para guardar estas cajas será:

$$60,000 / 10,800 = 5.55 \sim 6 \text{ palets.}$$

Se prevé un almacén con espacio para 15 palets. Se dispondrán en el suelo, en 3 filas y 5 columnas, separando cada palet del contiguo y de las paredes 10 cm. Para acceder a la estantería con la montacargas se dejará un espacio de acceso de 292 cm. La superficie total requerida será:

$$S_t = (3 \times 1 + 4 \times 0.1) \times (5 \times 1.55 + 6 \times 0.1 + 2.92) = 3.4 \times 11.27 = 38.31 \text{ m}^2.$$

### **RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS**

La sala de recepción será el departamento por donde entren en la industria las frutas envases, embalajes, palets y cuantos materiales sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

Incluirá una oficina para el responsable de bodega y deberá ser lo suficientemente amplia para permitir la libre circulación de la montacargas. Se estima que este departamento debe tener unas dimensiones mínimas de 9x8 metros, lo que da una superficie mínima de 70 m<sup>2</sup>.

### **SALA DE CALDERAS Y REPUESTOS**

La sala de calderas contendrá toda la maquinaria necesaria para producir vapor para la pasteurización y el escaldado de las frutas.

Para dimensionar el espacio requerido por la caldera, se debe tener en cuenta la legislación vigente del Ministerio del Trabajo, según la cual:

- La distancia mínima del fondo a la caldera es de 600 mm.
- La distancia entre la parte frontal de la caldera y la pared, debe ser superior a una vez y media la longitud de la caldera.
- La distancia de la parte superior de la caldera al techo debe ser mayor a 800 mm.
- La distancia desde los laterales de la caldera a las paredes  $\geq 600$  mm.

Se instalará una caldera horizontal, con las siguientes dimensiones:

- Anchura: 1.40 cm.
- Altura: 205 cm.
- Longitud: 230 cm.

Teniendo en cuenta lo anterior, la superficie mínima para ubicar la caldera será de:

$$\text{Largo: } 0.6 \text{ m} + 2.3 \text{ m} + 1.95 \text{ m} = 4.85 \text{ m}$$

$$\text{Ancho: } 0.6 \text{ m} + 1.4 \text{ m} + 0.6 \text{ m} = 2.6 \text{ m}$$

$$S_1 = 4,85 \text{ m} \times 2.6 \text{ m} = 12.61 \text{ m}^2$$

Paralelo a este cuarto estará la bodega de repuestos para la misma, así como para el equipo industrial de planta. Se colocará una puerta incombustible, metálica, con apertura hacia fuera que dará al exterior. Dejando suficiente espacio en los cuartos para cualquier trabajo de mantenimiento se determina un área mínima de 40 m<sup>2</sup>.

### **ANTECÁMARA DE DESINFECCIÓN**

En esta área el operario deberá desinfectarse antes de entrar a la planta con el objetivo de evitar la contaminación, de cualquier forma, del producto. La cámara contará con 3 lavamanos y dos piletas en el piso para la esterilización de las botas. Se consideró un área mínima de 10 m<sup>2</sup>.

### **CUARTO FRÍO**

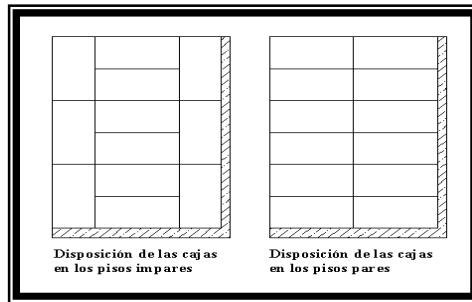
El helado se envasará en botellas de 1 y ½ litros. Estas serán depositadas en cajas de cartón con capacidad de 8 unidades cada una, teniendo unas dimensiones de 38x20 cm y una altura de 18 cm. Estimando que en los meses pico se necesitará almacenar un inventario máximo igual a una semana de alta producción, es decir 40,000 litros, se utilizarán europalets (de dimensiones 1200x800 mm) para almacenamiento. En cada piso del palet caben 12 cajas, colocadas en dos disposiciones en pisos alternados según se muestra en la figura 1. Así pues, en cada piso habrán:

12 cajas/piso x 8 botellas/caja x 0.75 litros/botella \* = 72 litros/piso

**\*Haciendo un promedio de las botellas de 1 y ½ Litro, ya que se producirá 50% de cada tamaño.**

Se dispondrán en cada palet 10 pisos (180 cm), en los que se podrán meter 720 Litros de helado.

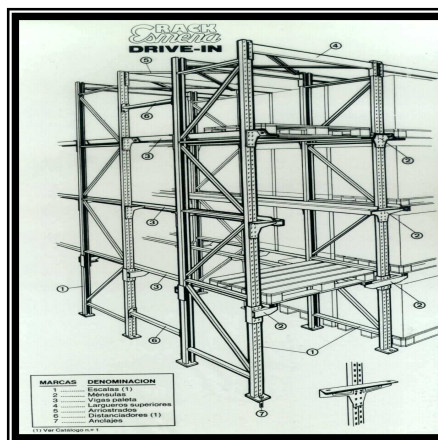
Imagen 15: Disposición de las cajas de cartón en el palet.



Fuente: Proveedor de palets o polín.

Cada palet tiene una altura de 15 cm, a la que hay que añadir 100 cm de altura de producto. Se dispondrá de una estantería de tipo compacto con espacios para palets de 1400x850 mm. Entre los palets en altura se dejará una altura mínima de 20 cm. Colocando 3 alturas se obtiene una altura de 405 cm. Se dejará una cámara de aire de 45 cm, con lo que la altura de la cámara será de 4.5 metros.

Imagen 16: Estantería de tipo compacto.



Fuente: Taller de metalurgia.

Dividiendo los 32,500 litros que hay que almacenar entre 720 litros/palet, se obtiene que serán necesarios 45 palets. Como los palets se acumulan en tres alturas, se necesitarán 15 “torres”. Se colocará un rodapié de 7 cm.

Se dimensionará la cámara con pasillos de al menos 2,5 metros de anchura, y se tiene en cuenta que el espesor del aislante es de 20 cm. Se colocarán 5 filas de torres, cada una con 4 torres, divididas por un pasillo central de 2,76 metros. Habrá, por lo tanto, 20 torres, con 60 palets, lo que da un total de pulpa almacenada de 43,200 litros. La cámara, diseñada de esta forma, ocupará un área mínima de 55 m<sup>2</sup>.

## **EXPEDICIÓN**

Tendrá la anchura de todo el cuarto frío (7 metros) y una profundidad de 5 metros, distancia considerada suficiente para el adecuado tránsito del montacargas. La superficie total de la zona de expedición será por lo tanto:  
 $S = 7 \times 5 = 35 \text{ m}^2$ .

Finalmente, tomando todos estos datos, se ajustaron las áreas hasta obtener la distribución final de la planta procesadora de frutas, la cual constará con un área de construcción total de 936.46 m<sup>2</sup>.

### **14. 5. Plano arquitectónico**

Una vez Identificado los departamentos y actividades, desarrollado el diagrama relacional de actividades (Representación Nodal) y la determinación de superficies se procedió a la elaboración del plano arquitectónico, mostrado en la pagina siguiente.



## **Anexo 15. Cosecha y post-cosecha como factores de calidad**

Estos son aspectos de mucha importancia ya que las frutas, normalmente, son rápidamente perecederas. Así como el rendimiento industrial es dependiente de la calidad de post-cosecha, es necesario tener un cuidado especial en el período en que la fruta es cosechada y la entrada al proceso.

La cosecha, en cuanto a su método y duración, será también de influencia en la calidad de la materia prima. En este caso, se debe cuidar que esta operación se realice adecuadamente, en las horas apropiadas y de un modo que no afecte el producto.

El riesgo de contaminación biológica o química, directa o indirectamente, del producto durante las actividades de recolección puede ocurrir como resultado del contacto de éstas con la tierra, los fertilizantes, el agua, los trabajadores o el equipo.

El éxito en la obtención de pulpas de alta calidad comienza en la disponibilidad de frutas de excelentes características gustativas. Junto a esta disponibilidad está el cuidado que se tenga en mantener esta alta calidad en los pasos previos a la llegada a la fábrica de procesamiento, tales como: el grado de madurez de la fruta al momento de ser retirada de la planta, las condiciones en que permanece antes de salir del sitio del cultivo, las condiciones del transporte y su duración, entre otras.

Existe la posibilidad de retirar la fruta pintona de la planta para que madure en la fábrica. La fruta pintona ofrece mayor resistencia a las heridas y aguanta más un transporte brusco; lo que, también, es beneficioso en el caso de comprar grandes cantidades y tener que guardar para procesar posteriormente.



Las frutas deben ser empacadas con mucho cuidado y evitar recipientes muy grandes donde las que se hallan en la parte inferior sufran deterioro por la sobre presión del peso de las demás frutas. Los cestillos empleados como empaques deben estar limpios y ser fáciles de higienizar. Estos son de plásticos que ofrezcan resistencia, facilidad de ventilación, ensamblables para apilarlos cuando están llenos, y hay algunos que se pueden desarmar y apilar ocupando una cuarta parte del volumen de un cestillo armado.

Una vez que los cestillos con fruta han sido transportados desde el cultivo o del sitio de acopio hasta la fábrica procesadora, deben ser manipulados con cuidado teniendo en cuenta que la calidad de las frutas difícilmente puede mejorar una vez retirada de la planta, en el mejor de los casos se puede mantener.

En la planta procesadora, la fruta debe ser rodeada de unas condiciones que favorezcan sus mejores características sensoriales. Si la fruta llegó pintona, habrá que propiciar su maduración adecuada. Si ya está madura, se procurará evitar su deterioro microbiológico mediante la disponibilidad de un ambiente aseado e higiénico al máximo durante todo el tiempo que la fruta esté esperando a ser procesada; para que, luego, la pulpa pueda estar expuesta a varios ambientes durante la aplicación de diferentes operaciones de proceso.

Las frutas tienen que ser procesadas lo antes posible (entre 4 y 48 horas después de la cosecha si se almacena a temperatura ambiente) para evitar su deterioro. Igualmente, frutas muy sensibles y de tasa espiratoria alta, deben ser procesadas rápidamente o guardadas a temperaturas relativamente bajas.

La post-cosecha de estas frutas debe controlarse estrictamente ya que se trata en su mayoría de especies rápidamente perecederas. La idea es procesar frutas de buena calidad, pero también en la mayor cantidad posible, sobre todo en los meses pico de producción.

## **Anexo 16. Factores ambientales del puesto de trabajo.**

### **16.1. Iluminación**

La iluminación se refiere a la cantidad de luminosidad que incide en el lugar de trabajo del empleado. No se trata de la iluminación en general, sino de la cantidad de luz en el punto focal de trabajo. De este modo, los patrones de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, tanto más necesaria será la luminosidad del punto focal de trabajo.

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a una deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

Un sistema de iluminación debe: ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione toda la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo; y constante y uniformemente distribuida, para evitar la fatiga de los ojos, consecuencia de las sucesivas acomodaciones, en virtud de las variaciones de intensidad de la luz. Además, deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro (Véase tabla 8).

Se recomienda que para el área de proceso de la planta una luminosidad entre 500-600 Lux, correspondientes a una fina distinción de detalle, suficientes para una adecuada operación de los equipos, el control de la pulpa obtenida y la selección y adecuación de las frutas antes de ser procesadas. Se debe ubicar

correctamente las fuentes de luz, natural y artificial, que propicien la iluminación adecuada para los puestos de trabajo.

Tabla 8: Niveles mínimos de iluminación para tareas visuales (en luxes).

Tipo de tarea	Luxes
Patios, galerías y demás lugares de paso	20
Tareas visuales variables y simples	50
Pequeña distinción de detalles	100
Distinción moderada de detalles	200
Distinción media de detalles	300
Fina distinción de detalles	300 a 1000
Distinción extremadamente fina	1000
Al existir riesgos apreciables de caídas, choques y otros accidentes que pongan en peligro al trabajador	2000

Fuente: Compilación de Normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo.

## 16.2. Ruido

Por lo general, el ruido se considera como un sonido o barullo indeseable. La evidencia y las investigaciones hechas, muestran que el ruido no provoca disminución en el desempeño del trabajo. Sin embargo, la influencia del ruido sobre la salud del empleado y principalmente sobre su audición, es significativa.

La exposición prolongada a elevados niveles de ruido produce, de cierta manera, pérdida de audición, proporcional al tiempo de exposición. En otras palabras, cuanto mayor sea el tiempo de exposición al ruido, mayor será el grado de pérdida de la audición.

El Código del trabajo de la República de Nicaragua, en el Código Laboral y Legislación Complementaria (CLYLC), inciso 1.1.14.g. establece que a partir de los 85 dB(A) para 8 horas de exposición, y siempre que no se logre la

disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones.

Por tal razón, se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan ruido y vibraciones molestas a los trabajadores. Y se proveerá a los trabajadores los medios necesarios para su protección, como tapones para oído.

### **16.3. Temperatura**

El elemento humano en un sistema de producción que está más restringido que muchas máquinas en términos de las temperaturas a las cuales pueden trabajar con efectividad. Los empleados que ejecutan trabajos físicos que requieren el gasto de una gran cantidad de energía, tienden a ser menos productivos cuando la temperatura aumenta a más de 26.7°C. Incluso los empleados que no ejecutan tareas físicas pesadas tienden a ser menos efectivos a temperaturas por arriba de los 32.2°C.

El control de la temperatura en un ambiente de trabajo implica la consideración del nivel de la temperatura en grados. La humedad relativa y el flujo de aire deben ser combinados para producir un ambiente que no constituya una fuente de incomodidad o molestias para los trabajadores. A tal efecto se debe evitar los excesos de calor y frío, la humedad, las corrientes de aire molestas, los cambios bruscos de temperatura, la irradiación, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques instalados, según inciso 1.1.13.b. del CLYLC.

### **16.4. Color**

Los colores usados en el ambiente de trabajo tienen efectos sobre el desempeño de los empleados. Se hará uso de colores claros para las paredes y

techos de la empresa ya que estos reflejan mejor la luz y, por lo tanto, mejoran el nivel de iluminación.

Como lo que se estará produciendo será para consumo humano, los equipos y herramientas de manejo y procesamiento, no serán pintados ya que esto podría causar una contaminación de los productos. De igual modo, el color característico del acero inoxidable (material del que están hechas las máquinas y equipos a utilizar) es atractivo y sedante a diferencia de colores como el gris y el negro.

Otro uso del color es para la seguridad de la empresa y el código de colores. Por ejemplo, el rojo para equipo de emergencia, como los extinguidores contra incendios; las zonas de peligro potencial suelen pintarse de amarillo, como barandales, orillas de andenes y los primeros y últimos escalones de una escalera.

## **Anexo 17. Riesgos para la salud en el puesto de trabajo y medidas de prevención.**

### **17.1. Incendios**

Las precauciones recomendadas son las siguientes:

- Emplear una buena ventilación general y de extracción (se tiene que tener el cuidado, en el área de producción, de proveer con mallas las ventanas para evitar el ingreso de polvo);
- Los pasillos, corredores, puertas, ventanas, extintores, tomas de agua, puntos contra incendios y los hidrantes estarán libres de obstáculos;
- Se mantendrá un correcto orden y limpieza en el interior de los locales, bodegas y áreas de producción;
- Asegurarse de que la instalación eléctrica y el cableado cumplan la normativa vigente;
- Conexión a tierra adecuada de las máquinas.
- Antes de abandonar el lugar de trabajo, los trabajadores revisarán que se hayan desconectado las maquinarias y equipos.

### **17.2. Accidentes**

Hay precauciones básicas que deben tomarse en una planta procesadora, como mantener el piso seco para evitar resbalones, asegurar una adecuada disposición de cables o tuberías, procurar la correcta colocación de materias primas, materiales o producto terminado en las áreas de almacenamiento, entre otras, que de no hacerlas podrían causar un accidente .

Muchos de los mecanismos de las máquinas presentan grandes riesgos, en especial las peladoras, despulpadoras y extractoras de cítricos, que contienen piezas afiladas que pueden causar lesiones graves a cualquier obrero que no tome las medidas adecuadas.

Entre las precauciones apropiadas para evitar accidentes se incluyen:

- Entrenamiento técnico al trabajador en el manejo de los equipos (que podría ser acompañado de un manual de procedimientos) y en aspectos de seguridad ocupacional.
- Pisos ásperos para evitar resbalones.
- Instalación en las máquinas de una desconexión para emergencia de la corriente.
- Debe haber un programa eficaz de consignación/señalización para los trabajos de reparación y mantenimiento.
- Colocar las señalizaciones de seguridad requeridas en la planta.
- Proveer las instalaciones adecuadas y el equipo de protección necesario a los trabajadores.

### ***17.3. Riesgos para la salud***

Los problemas más comunes asociados a la salud ocupacional que presenta el sector son los siguientes:

- Problemas en la piel y enfermedades, algunas veces de origen infeccioso o por contacto con productos químicos como detergentes.
- El manejo de algunas frutas cítricas puede causar dermatitis.
- La exposición a residuos de insecticidas, fungicidas, parásitos de la tierra y antibióticos agregados a ciertas frutas, pueden llegar a producir dermatitis y alergias.
- Los trabajadores a menudo presentan problemas en la espalda, debido al levantamiento de cargas pesadas, sin tomar las adecuadas posturas para ello.
- A veces se producen deterioros en la audición, por una exposición prolongada a los ruidos de las maquinarias.

Las principales medidas recomendadas para prevenir los problemas de salud ocupacional son las siguientes:

- Cursos de entrenamiento para los trabajadores en las técnicas y principios de un trabajo seguro.
- Inmunización periódica de los trabajadores.
- Optimización de la higiene y lavado de los trabajadores.
- Mecanización de la carga pesada.
- Optimización de las condiciones de trabajo, enfocada a áreas de trabajo climatizadas, lugares para descanso, vestidores y agua potable.
- Rotación de los trabajadores con problemas en la piel.
- Tratar de evitar el contacto con productos químicos, especialmente aquellos trabajadores con afecciones en la piel.
- Entrega de ropa y elementos adecuados (guantes, protectores auditivos, botas, entre otros).
- Limpieza y esterilización de los equipos y el lugar de trabajo para conservar una higiene adecuada.
- Reducción del nivel de ruidos (encerramiento de las fuentes) y control periódico de niveles de presión sonora en los lugares de trabajo.
- Iluminación adecuada, ventilación, temperatura, entre otras condiciones.

#### ***17.4. Actividades en el área de producción vs. Medidas de prevención***

El mayor uso intensivo de las máquinas y equipos supone un importante riesgo acústico, que requiere el control del ruido en la fuente u otras medidas preventivas para evitar la pérdida de audición. El uso inadecuado de cuchillos filosos para el corte y pelado de las frutas podría causar que estos se hieran y hasta pierdan algún miembro, por lo que se debe entrenar correctamente a los obreros para evitar este tipo de accidentes.



El dolor en la región lumbar es una enfermedad músculo esquelética que es causada por los constantes levantamientos de cajas pesadas de frutas, representando uno de los principales problemas en esta industria. Las soluciones ergonómicas son esenciales para prevenir estos problemas. Los reconocimientos médicos periódicos y previos al empleo, así como conocer los riesgos laborales, constituyen un factor eficaz para la protección de la salud de los trabajadores.

## **Anexo 18. Políticas administrativas de la planta procesadora de frutas.**

### ***18.1. Contratación, desarrollo y motivación del personal***

#### Categorías de los empleados

- a) Los empleados de acuerdo al tipo de contrato se pueden clasificar en:
  - a.1) Empleados permanentes: Aquellos que han sido contratados a un período indefinido y que pasan a formar parte de la nómina regular de la Empresa.
  - a.2) Empleados por contrato: Aquellos que por la necesidad de la Empresa se contratan para un período establecido de tiempo y para labores específicas. En estos casos debe existir un Contrato de Trabajo.
- b) Los empleados en base a las funciones que desempeñan pueden clasificarse así:
  - b.1) Gerentes y directores: Planean, supervisan y controlan las actividades asignadas.
  - b.2) Técnicos: Aquellos que por su conocimiento en determinadas materias se requiere de ellos para una mejor eficiencia.
  - b.3) Administrativos: Aquellos que desempeñan funciones que se necesitan aplicar conocimientos generales de Administración o de cualquier otra actividad de apoyo.
  - b.4) De servicios u operarios: Aquellos que sus labores son meramente rutinarias de origen operativo y de procedimientos bien definidos.

#### Contratación de personal.

- a) Contratar personal con edad promedio entre los 20 a 45 años de edad.
- b) Indicar al personal que se está contratando si el contrato es por tiempo determinado o duración indefinida

- c) Determinar el salario, período (semanal, quincenal o mensual), forma de pago (hora o por unidad), tipo de deducciones, comisiones y vacaciones.

#### Selección de personal.

- a) En la selección de personal de la Empresa debe de obtenerse personal con un alto grado de eficiencia, iniciativa, decisión, competencia e integridad. Por tal razón, la persona candidata deberá llenar satisfactoriamente los requisitos mínimos exigidos para el puesto.
- b) Se considerará una muestra de tres personas para seleccionar al candidato más adecuado para cubrir la plaza vacante, salvo casos urgentes o que no hayan aspirantes a la plaza.
- c) El candidato a cualquier plaza no debe tener problemas delictivos, jurídicos o políticos.
- d) Escoger personal que llene los requerimientos más adecuados al puesto de trabajo que esté solicitando. Para lograr esto se deberán utilizar uno o varias herramientas de selección:
  - d.1) Entrevista inicial
  - d.2) Aplicación de pruebas
    - d.2.1) Pruebas de conocimiento o de capacidad
    - d.2.2) Pruebas psicométricas
    - d.2.3) Pruebas de personalidad
  - d.3) Entrevista final

#### Capacitación de personal.

- a) Utilizar a aquellos empleados con mayor formación profesional y de experiencia en el proceso de capacitación, apoyados por Recursos Humanos y la Gerencia General.
- b) Capacitar al personal nuevo para operar eficientemente la maquinaria, equipo e instrumentos de la planta.

- c) La realización de cada capacitación debe de satisfacer las necesidades y los requerimientos de la institución.
- d) Los participantes de cualquier capacitación deben ser trabajadores activos dentro de la empresa

#### Desarrollo de personal.

- a) Para gozar de cualquier tipo de desarrollo, los interesados deberán de poseer estudios básicos.
- b) No se brindará oportunidad de desarrollo a aquellos empleados que no cumplan con el reglamento disciplinario de la empresa.
- c) Toda preparación se reconocerá con un aumento de sueldo.

#### Adiestramiento de personal.

- a) Someter a un período de adiestramiento durante 7 a 14 días a los obreros de nuevo ingreso al área de producción, en cuanto a las actividades relacionadas con su puesto de trabajo.
- b) Someter al personal administrativo a un período de prueba de 1 mes, explicándoles sus respectivas funciones.
- c) Mientras dure el proceso de adiestramiento el trabajador será evaluado periódicamente para conocer sus capacidades relacionadas al puesto.

#### Motivación de personal.

- a) Estimular material y económicamente cada año a trabajadores que obtengan los mejores resultados, trabajadores disciplinados y eficientes en sus cargos.
- b) Estimular de manera directa y periódica a los trabajadores que inician sus labores puntualmente.
- c) Dar incentivo a los vendedores por sobrecumplimiento de metas establecidas para cierto período.

### **18.2. Suspensión y despidos**

- a) La ausencia sin justificación previa autorización y/o justificación se considera como falta.
- b) Cuando el empleado comete algún delito o falta contra la empresa.
- c) Cuando cause intencionalmente, por descuido o negligencia, daño material en los equipos, máquinas, herramientas, enseres, instalaciones o cualquier otra propiedad de la empresa.
- d) Cuando el empleado se niegue a cumplir con las obligaciones señaladas en este reglamento.
- e) Cuando el empleado se niegue a adoptar medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes.

### **18.3. Proceso disciplinario progresivo**

- a) Discusión informal.
- b) Llamado de atención verbal, indicando claramente al empleado que se le está haciendo un llamado de atención.  
Sólo el supervisor directo registra el paso a y b.
- c) Llamado de atención por escrito, el empleado recibe una copia y otra copia va al archivo personal del empleado.
- d) Suspensión, el empleado será suspendido de 1 a 8 días dependiendo del grado de la falta, en base a la investigación realizada. Recursos Humanos es el que decide el tiempo de suspensión en base a experiencias similares.
- e) Despido, si después de la suspensión la conducta o el desempeño del empleado no mejora será despedido.

### **18. 4. Ventas**

- a) La unidad de venta mínima es una cajilla, ventas mayores a ésta será múltiplo de la misma en la planta.

- b) En las tiendas se realizarán ventas al por mayor y ventas por unidad.
- c) Al contado se venderá a toda aquella persona que se presente solicitando el producto y que presente la cantidad requerida según el pedido solicitado.
- d) Se dará crédito a personas naturales entre los 20 - 55 años, presentando identificación, datos generales, documentos que establezcan la capacidad de pago de la mercadería. La cuenta será abierta con autorización del gerente de venta.
- e) Se dará crédito a personas jurídicas u comerciantes de puntos de ventas, presentando la debida documentación de identidad de la empresa o el dueño del local, los datos de ubicación será proporcionado por el personal de la empresa. La cuenta será abierta con autorización del gerente de venta.
- f) El crédito otorgado para el pago será entre 15 días y un mes, según la cantidad del pedido.

## **Anexo 19. Valuación de puestos de trabajo**

Se presenta una valuación de puestos en base al manual de funciones (Ver Anexo 19.2) y el organigrama para determinar la importancia de cada puesto en relación con los demás. La fijación de salarios debe tener en cuenta los diferentes requerimientos en los puestos (análisis y evaluación de puestos de trabajo), los sueldos y salarios presentes en el mercado laboral y las consideraciones salariales establecidas por la ley.

Los objetivos que se persiguen con una buena fijación de sueldos y salarios son:

- ✓ Obtener personal calificado
- ✓ Conservar los empleados
- ✓ Asegurar la equidad del trabajo
- ✓ Motivar mejores niveles de desempeño
- ✓ Controlar los costos de operación
- ✓ Acatar las disposiciones legales
- ✓ Crear las bases de una administración cada vez más eficiente

### ***19.1. Método de la evaluación por puntos***

Para definir los niveles salariales del sistema empresa se hace uso del método más usado por efectividad y rigor técnico, el de valuación de puestos de trabajo por puntos.

#### **19.1.1. Determinación y ponderación de los factores de evaluación**

Los factores de evaluación han sido agrupados en: Habilidad, Esfuerzo, Responsabilidad y Condiciones de trabajo, que se dividen a su vez en subfactores que comprende desde la preparación formal del individuo hasta las condiciones de trabajo. La importancia relativa de los factores para los puestos evaluados en el sistema empresa está determinado por los pesos porcentuales de cada subfactor que lo subdivide, (véase Tabla 9).

Tabla 9. Establecimientos de factores y sub-factores con sus respectivos pesos porcentuales.

<b>Factores</b>	<b>Pesos</b>
<b>Habilidad</b>	<b>40%</b>
Educación	15%
Experiencia	20%
Iniciativa e ingenio	5%
<b>Esfuerzo</b>	<b>30%</b>
Físico	10%
Mental o visual	20%
<b>Responsabilidad</b>	<b>20%</b>
Maquinaria y equipo	5%
Material y producto	10%
Trabajo de otros	5%
<b>Condiciones de trabajo</b>	<b>10%</b>
Ambiente de trabajo	6%
Riesgos	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 19.1.2. Establecimiento de los grados a los factores.

Los valores ponderados con anterioridad son la base para elaborar la escala de puntos de cada factor y constituyen el valor en puntos para el primer grado de cada factor. Aplicando una progresión geométrica sobre los factores ya ponderados, se obtiene la siguiente escala de puntos:



Tabla 10. Escala de puntos.

Factores	Grado				
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.
<b>Habilidad</b>					
Educación	15	30	60	120	240
Experiencia	20	40	80	160	320
Iniciativa e ingenio	5	10	20	40	80
<b>Esfuerzo</b>					
Físico	10	20	40	80	160
Mental	20	40	80	160	320
<b>Responsabilidad</b>					
Maquinaria y equipo	5	10	20	40	80
Material y producto	10	20	40	80	160
Trabajo de otros	5	10	20	40	80
<b>Condiciones de trabajo</b>					
Ambiente de trabajo	6	12	24	48	96
Riesgos	4	8	16	32	64
<b>Total</b>	100	200	400	800	1600

Fuente. Elaboración propia.

### 19.1.3. Manual de evaluación de cargos

A cada factor y subfactor de la escala de puntos se definen criterios para cada uno de los 5 grados debido a que son elementos propios de la conformación de un puesto en particular para la nueva empresa.

#### I. Habilidad

##### Educación

Este factor considera el grado de instrucción general o entrenamiento específico preliminar exigido para el adecuado desempeño del puesto. Debe considerar solamente aquella instrucción aplicable al puesto y no a la educación formal de la persona aspirante al cargo.

Tabla 11. Grados y criterios del sub-factor educación.

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos</b>
Primero	Debe saber leer y escribir o tener el curso de alfabetización.	15
Segundo	Nivel de instrucción correspondiente a la primaria concluida.	30
Tercero	Nivel de instrucción correspondiente a ciclo básico: bachillerato.	60
Cuarto	Técnico medio o superior, con conocimientos de paquetes de computación.	120
Quinto	Profesional, manejo de paquetes de computación.	240

Fuente: Elaboración propia.

### **Experiencia**

Período de tiempo en que la persona se ha desempeñado en el puesto u cargos similares con el fin de determinar el grado de eficiencia de la persona y confiar en que realizará sin dificultades sus labores.

Tabla 12. Grados y criterios del sub-factor experiencia.

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos</b>
Primero	3 meses a 1 año de experiencia mínima.	20
Segundo	De 1 a 2 años de experiencia.	40
Tercero	De 2 a 4 años de experiencia.	80
Cuarto	De 4 a 5 años de experiencia.	160
Quinto	De 5 años en adelante.	320

Fuente: Elaboración propia.

## Iniciativa e ingenio

Amplitud con que se requiere ejercitar el propio juicio para tomar por sí mismo decisiones sobre el trabajo o modificar situaciones y sistemas.

Tabla 13. Grados y criterios del sub-factor iniciativa e ingenio.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Requiere solamente habilidad para ejecutar las órdenes recibidas.	5
Segundo	Requiere interpretar las órdenes recibidas al aplicarlas e iniciativa para resolver problemas sencillos que se presentan en el trabajo.	10
Tercero	Requiere criterio e iniciativa para resolver constantemente problemas con cierto grado de dificultad que no ameritan un jefe inmediato.	20
Cuarto	Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio.	40
Quinto	Requiere iniciativa e ingenio para resolver problemas difíciles para la empresa. Creatividad para innovar.	80

Fuente: Elaboración propia.

## II. Esfuerzo

### Esfuerzo Físico

Intensidad y continuidad del esfuerzo físico requerido para el puesto en base a actividades corporales que debe realizar la persona.

Tabla 14. Grados y criterios del sub-factor esfuerzo físico.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Esfuerzo mínimo requerido, eventualmente se traslada de un lugar a otro de la empresa.	10
Segundo	Esfuerzo moderado, ocasionalmente recorre ciertas distancias en su trabajo, sin emplear equipos pesados que dificulten su movilidad.	20
Tercero	Efectúa tareas manuales que necesitan de un esfuerzo físico medio para su cumplimiento, tales como: limpieza de áreas de trabajo, equipos, herramientas en general y manejo de equipo industrial; además de permanecer de pie la mayor parte de su jornada laboral.	40
Cuarto	Realiza actividades manuales con esfuerzo físico considerable por	80

	el uso de equipos no muy pesados, trasladar paquetes o bultos cortas distancias, además de permanecer de pie la mayor parte de su jornada laboral.	
Quinto	Esfuerzo intenso, por la aplicación permanente de energía física en sus labores.	160

Fuente: Elaboración propia.

### **Esfuerzo Mental**

Intensidad y continuidad de la concentración mental que requiere la persona en su puesto de trabajo con la finalidad de realizar sus labores con eficiencia, relacionándose con la toma de decisión sencilla y/o compleja que se presentan a diario en la empresa.

Tabla 15. Grados y criterios del sub-factor esfuerzo mental.

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos</b>
Primero	Esfuerzo mental mínimo para el desempeño de sus labores, sin requerir tomas de decisiones de complejidad.	20
Segundo	Atención moderada para cálculos matemáticos sencillos, tiene iniciativa para llevar a cabo tareas operativas.	40
Tercero	Requiere de esfuerzo mental medio por la alta concentración necesaria para la realización de sus labores y creatividad para satisfacer las demandas de su puesto.	80
Cuarto	Precisa de esfuerzo mental considerable, ya que éste puesto requiere de una persona con ingenio, creatividad y habilidad para la toma de decisiones, proponer cursos de acción y dirigir el proceso escogido para lograr su meta.	160
Quinto	Intenso grado de análisis para planear, fijar, orientar y liderar con las actividades diarias en el ámbito operativo de la empresa. Toma decisiones que impactan en el quehacer a corto, mediano y largo plazo en la vida de la empresa.	320

Fuente: Elaboración propia.

### III. Responsabilidad

#### Responsabilidad de maquinaria y/o equipo

Obligación en el cuidado y buen uso de la maquinaria y equipos. Respondiendo por el daño parcial o total de ellos.

Tabla 16. Grados y criterios del sub-factor responsabilidad de maquinaria.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Responsabilidad directa de equipo ligero, utensilios, equipo de limpieza a su cargo.	5
Segundo	Responsabilidad directa del mobiliario, equipo de oficina, equipo de cómputos o de producción a su cargo.	10
Tercero	Responsabilidad indirecta de la maquinaria y equipo de producción. Responsabilidad directa del equipo a su cargo.	20
Cuarto	Responsabilidad directa del equipo y maquinaria de producción. Responsabilidad directa del equipo de transporte.	40
Quinto	Responsabilidad indirecta de todo el equipo de la empresa y responsabilidad directa del equipo de oficina a su cargo.	80

Fuente: Elaboración propia.

#### Responsabilidad de material y/o producto

Se toma en cuenta los posibles desperdicios en pérdidas del material o los productos terminados, debido a errores del trabajador que puedan darse en las diferentes áreas de la empresa.

Tabla 17. Grados y criterios del sub-factor responsabilidad de material.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicio de materiales o productos de limpieza a su cargo.	10
Segundo	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicio de materiales o productos de oficina y de productos a su cargo.	20
Tercero	Responsabilidad indirecta en la pérdida o desperdicio de los materiales, insumos, y productos (ubicados en el área de producción) y responsabilidad directa del producto a su cargo.	40
Cuarto	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicio de los materiales, insumos, y/o productos (ubicados en el área de producción).	80
Quinto	Responsabilidad indirecta de todo el material y productos de la empresa y responsabilidad directa del material de oficina a su cargo.	160

Fuente: Elaboración propia.

### Trabajo de otros

Importancia de la amplitud de la ayuda, instrucción y dirección que corresponde a un puesto sobre el trabajo de otros.

Tabla 18. Grados y criterios del sub-factor trabajo de otros.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Responsable solamente de su trabajo.	5
Segundo	Correspondencia indirecta en las labores de otros departamentos.	10
Tercero	Dirige el trabajo de una o tres personas.	20
Cuarto	Dirige el trabajo de cuatro o siete personas.	40
Quinto	Dirige el trabajo de más de seis personas, incluyendo jefes intermediarios.	80

Fuente: Elaboración propia.

## IV. Condiciones de trabajo

### Ambiente de trabajo

Condiciones de trabajo en base a características ambientales, en las que se desempeñan los trabajadores, las que de manera directa e indirecta influyen en su desempeño.

Tabla 19. Grados y criterios del sub-factor ambiente de trabajo.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Excelentes condiciones de trabajo con niveles de ruidos mínimos.	6
Segundo	Condiciones de trabajo agradables, el ruido existente moderados.	12
Tercero	Ambiente de trabajo a temperatura ambiente con ruidos esporádicos con densidad media.	24
Cuarto	Área de trabajo a temperatura ambiente, expuesto al calor y ruido producido por el equipo de producción.	48
Quinto	Sus actividades las desempeña en condiciones completamente naturales, expuestos a cambios bruscos del medio ambiente natural.	96

Fuente: Elaboración propia.

## Riesgos

Situaciones de riesgos de que ocurran accidentes de trabajo, aún realizando las medidas y cuidados establecidos por la empresa para el puesto de trabajo que desempeña el individuo.

Tabla 20. Grados y criterios del sub-factor ambiente de trabajo.

Grado	Descripción	Puntos
Primero	Los riesgos consisten en estrés, dolores musculares y otras similares obtenidas por actividades de oficina.	4
Segundo	Los riesgos son las caídas, cansancio muscular, várices y artritis.	8
Tercero	Expuestos a daños físicos causados por accidentes.	16
Cuarto	Accidentes que incluyen golpes, cortaduras, quemaduras.	32
Quinto	Se expone a accidentes vehiculares, agresiones y las demás incidencias que pueden darse en la empresa, que requieran de cuidado hospitalario a corto, mediano u largo plazo.	64

Fuente: Elaboración propia.

### 19.1.4. Asignación de puntos a los puestos de trabajo.

Se obtiene empleando la descripción de cada puesto en el manual de funciones, la asignación de puntos de cada subfactor con el manual de evaluación de cargos, para asignar un valor en puntos a cada cargo según su impacto, características, condiciones y riesgos que tienen en el cumplimiento de sus labores. El puntaje total de los puestos de trabajo está en rango, de 134 para la afanadora como valor mínimo y 1,300 puntos para el Gerente General como valor máximo (Ver Tabla 21).

Tabla 21. Asignación de los puntos de los puestos de trabajo.

Título del puesto	I. Habilidad						II. Esfuerzo			
	Educación		Experiencia		Iniciativa e ingenio		Físico		Mental	
	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos
Gerente General	5	240	5	320	5	80	1	10	5	320
Gerente administrativo financiero	5	240	5	320	5	80	2	20	5	320
Gerente de mercadotecnia y Ventas	5	240	5	320	4	40	2	20	4	160
Gerente de producción	5	240	5	320	4	40	2	20	4	160
Inspector de calidad	5	240	3	80	5	80	1	10	3	80
Asistente de gerencia / Recursos humanos	5	240	3	80	3	20	1	10	3	80
Responsable de Operaciones	4	120	3	80	3	20	2	20	3	80
Responsable de mantenimiento	4	120	2	40	4	40	3	40	2	40
Responsable de bodega	3	60	2	40	3	20	4	80	3	80
Contador auxiliar	4	120	2	40	2	10	2	20	3	80
Cajero	4	120	2	40	1	5	1	10	2	40
Ayudante de bodega	2	30	1	20	1	5	4	80	1	20
Vendedor	3	60	1	20	2	10	4	80	1	20
Secretaria / Recepcionista	3	60	2	40	1	5	2	20	1	20
Afanador	1	15	1	20	1	5	3	40	1	20
Obrero	3	60	1	20	1	5	3	30	1	20

Fuente: Elaboración propia.



(Continuación) Tabla 21: Asignación de los puntos de los puestos de trabajo.

Título del puesto	III. Responsabilidad						IV. Condiciones de trabajo			
	Maquinaria y equipo		Material y producto		Trabajo de otros		Ambiente de trabajo		Riesgos	
	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos	Grado	Puntos
Gerente General	5	80	5	160	5	80	1	6	1	4
Gerente administrativo financiero	2	10	2	20	4	40	2	12	1	4
Gerente de mercadotecnia y Ventas	4	40	4	80	3	20	2	12	1	4
Gerente de producción	3	20	3	40	4	40	2	12	1	4
Inspector de calidad	2	10	2	20	2	10	1	6	1	4
Asistente de gerencia / Recursos humanos	2	10	2	20	2	10	1	6	1	4
Responsable de Operaciones	2	10	4	80	1	5	2	12	1	4
Responsable de mantenimiento	4	40	3	40	3	20	3	24	3	16
Responsable de bodega	2	10	4	80	1	5	2	12	1	4
Contador auxiliar	2	10	2	20	1	5	2	12	1	4
Cajero	2	10	2	20	1	5	1	6	1	4
Ayudante de bodega	1	5	2	20	1	5	4	24	2	8
Vendedor	1	5	2	20	1	5	1	6	2	8
Secretaria / Recepcionista	2	10	2	20	1	5	1	6	1	4
Afanador	1	5	1	10	1	5	1	6	2	8
Obrero	4	20	3	40	1	5	4	24	4	16

Fuente: Elaboración propia.

### 19.1.5. Fijación de los niveles salariales

La amplitud entre los puntos de cada nivel salarial es 83.33, sobre la base de 18 niveles, siendo ésta la cantidad que se ajusta a la distribución de puntos entre los puestos de trabajo de la empresa (véase Tabla 22).

La diferencia entre los salarios de cada nivel es de C\$3,174.5471 mensuales, como resultado de un salario mínimo de C\$2,880.70 y un máximo de C\$25,000.00 mensuales, fijado en los salarios existentes en empresas medianas con giros similares, manufactureras y a la Ley de los salarios mínimos (Ley 129). La ecuación a utilizar es:

$$\begin{aligned} &= (\text{Salario máximo} - \text{Salario mínimo}) / (\text{número de rangos} - 1) \\ &= (\text{C\$ } 25,000 - \text{C\$ } 2,880.7) / (18-1) \\ &= \text{C\$ } 1,301.14 \end{aligned}$$

Tabla 22. Niveles salariales.

Nivel	Rango			Salario mensual (Córdobas)
1	100	-	183	2,880.70
2	184	-	267	4,460.65
3	268	-	350	6,040.60
4	351	-	433	7,620.55
5	434	-	517	9,200.50
6	518	-	600	10,780.45
7	601	-	683	12,360.40
8	684	-	767	13,940.35
9	768	-	850	15,520.30
10	851	-	933	17,100.25
11	934	-	1017	18,680.20
12	1018	-	1100	20,260.15
13	1101	-	1183	21,840.10
14	1184	-	1267	23,420.05
15	1268	-	1350	25,000.00

Fuente: Elaboración propia.

### 19.1.6. Distribución salarial

En función de los puntos asignados a los puestos de trabajo y los niveles salariales fijados se ha obtenido una tabla salarial preliminar que será comparada con salarios presentes en el mercado, con el propósito de fijar los sueldos y salarios definitivos en la empresa. El sueldo preliminar más alto es el del Gerente General con C\$ 20,576.14 mensuales el menor corresponde a la afanadora con C\$3,382.07 mensuales (Ver Tabla 23).

Tabla 23. Tabla salarial preliminar.

Título del puesto	Nivel	Salario mensual (Córdobas)
Gerente General	15	20576.14
Gerente administrativo financiero	12	17125.53
Gerente de mercadotecnia y Ventas	11	15208.52
Gerente de producción	10	14618.68
Inspector de calidad	5	9,200.50
Asistente de gerencia / Recursos humanos	5	9,200.50
Responsable de Operaciones	4	9,200.50
Responsable de mantenimiento	4	7599.48
Responsable de bodega	4	7171.84
Contador auxiliar	4	6139.61
Cajero	3	5240.09
Ayudante de bodega	2	4606.01
Vendedor	2	4856.69
Secretaria / Recepcionista	2	4207.86
Afanador	1	3382.07
Obrero	2	4945.17

Fuente. Elaboración propia.

### 19.1.7. Salarios en el mercado laboral

El análisis de la evaluación de puestos de trabajo incluye conocer las condiciones del mercado laboral (qué niveles salariales están vigentes para los distintos puestos de una organización) para evitar diferencias con las condiciones externas, con el fin de alcanzar igualdad con las empresas semejantes obteniendo estabilidad y buen desempeño del personal.

A partir de los registros salariales de la dirección de Salarios del MITRAB han sido efectuadas las comparaciones entre puestos de trabajo con actividades iguales sin necesidad de tener títulos idénticos en los puestos, para la industria mediana de producción de bebidas no carbonatadas (Ver Tabla 24).

Tabla 24. Tabla salarial en el mercado de los puestos  
Requeridos para la empresa.

<b>Título del puesto</b>	<b>Salarios del MITRAB</b>
Gerente General	-
Gerente administrativo financiero	-
Gerente de mercadotecnia y ventas	-
Gerente de producción	-
Inspector de calidad	15,000
Asistente de gerencia / Recursos humanos	-
Responsable de Operaciones	8,875
Responsable de mantenimiento	-
Responsable de bodega	-
Contador auxiliar	3,025
Cajero	2,825
Ayudante de bodega	2,730
Vendedor	3,300
Secretaria / Recepcionista	2,325
Afanador	2,280.7
Obrero	2,730

Fuente: <sup>a</sup> Flor de María Cisneros R., Directora. Dirección Productividad y Salario – MITRAB

<sup>b</sup> Sistema empresarial de información salarial (SEIS) 2,004, Informe General, Nicaragua 2,004.

<sup>c</sup> Consulta en empresas industriales que tienen estos puestos entre sus cargos.

<sup>d</sup> Basado en consultas a externos: los montos corresponden al salario base de estos puestos.

#### 19.1.8. Comparación de los salarios obtenidos en la valuación y los existentes en el mercado laboral

La comparación entre los salarios establecido por la valuación de puestos y salarios existentes en el mercado laboral establecerá la existencia de salarios competitivos dentro del mercado (Ver Tabla 25).

Tabla 25. Salarios del mercado laboral vs. Salarios establecidos por el MITRAB


<b>Título del puesto</b>	<b>Salarios MITRAB (C\$)</b>	<b>Salarios de PULPIFRUTIS (C\$)</b>
Gerente General	-	20,576
Gerente administrativo financiero	-	17,126
Gerente de mercadotecnia y ventas	-	15,209
Gerente de producción	-	14,619
Inspector de calidad	7,000	13,731
Asistente de gerencia / Recursos humanos	-	8,484
Responsable de Operaciones	5,875	7,762
Responsable de mantenimiento	-	7,599
Responsable de bodega	-	7,172
Contador auxiliar	4,025	6,140
Cajero	3,825	5,240
Ayudante de bodega	3,730	4,945
Vendedor	3,730	4,606
Secretaria / Recepcionista	3,825	4,208
Afanador	3,300	4,207
Obrero	2,280.7	3,382

Fuente: Elaboración propia.

Para satisfacer la necesidad de vigilancia se contratará los servicios de una empresa que asegure el equipamiento técnico, alimentación y transporte de éste personal.

La propuesta de salario para cada cargo es establecida en correspondencia al nivel y su respectivo salario máximo para cada caso; los inversionistas tienen la potestad de realizar una subdivisión en cada nivel, para asignar salarios diferenciados entre los diferentes cargos que se encuentren en un mismo nivel según las actividades de cada uno y la experiencia requerida.

## 19.2. Manual de funciones de la Planta Procesadora de Frutas

	<h3>FICHA OCUPACIONAL</h3>	<b>Código:</b> F - 001 <b>Versión:</b> 01				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Título del puesto:</b> Gerente General.</td> <td style="width: 50%;"><b>Departamento:</b> Gerencia General.</td> </tr> <tr> <td><b>Jefe inmediato:</b> Junta Directiva.</td> <td><b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).</td> </tr> </table>			<b>Título del puesto:</b> Gerente General.	<b>Departamento:</b> Gerencia General.	<b>Jefe inmediato:</b> Junta Directiva.	<b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).
<b>Título del puesto:</b> Gerente General.	<b>Departamento:</b> Gerencia General.					
<b>Jefe inmediato:</b> Junta Directiva.	<b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).					
<b>Funciones y Actividades Principales</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica, organiza, supervisa y evalúa todas las actividades del sistema empresa para alcanzar las metas y objetivos designados por la junta directiva.</li> <li>- Dirige y controla las actividades de la empresa de acuerdo con las políticas y lineamientos establecidos por la misma.</li> <li>- Coordina las gerencias de la empresa, mediante reuniones periódicas con los encargados o responsables de c/u de estas gerencias, para una correcta armonía en la ejecución de planes.</li> <li>- Controla el progreso y cumplimiento de los planes emprendidos, verificando que los resultados sean óptimos.</li> <li>- Establece los canales de comunicación para coordinar los trabajos.</li> <li>- Utiliza la información suministrada en los distintos informes para la toma de decisiones.</li> <li>- Participa en reuniones semanales de gerencia para discutir asuntos de la empresa y proyectos de expansión.</li> <li>- Elabora informes a la junta directiva sobre los resultados del sistema empresa.</li> </ul>						
<b>Requisitos del Puesto</b>						
<p><b>1. Habilidad:</b></p> <p>1.1 <u>Instrucción (Educación)</u>: Título Universitario en Administración de Empresas y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Sistemas. Dominio de paquetes de computación y del idioma inglés.</p> <p>1.2 <u>Experiencia</u>: 5 años de experiencia mínima en el área de administración de empresas, mercadeo y producción.</p> <p>1.3 <u>Iniciativas</u>: Requiere criterio e iniciativa para la toma de decisiones efectiva y manejo de personal. Debe ser hábil para transmitir sus ideas de forma clara y entusiasta.</p>						

## **2. Esfuerzo**


- 2.1 Esfuerzo físico: Requiere esfuerzo físico mínimo, solamente para desplazarse entre las distintas áreas de la empresa.
- 2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Amerita concentración al revisar e interpretar los estados financieros, su esfuerzo mental es continuo e intenso, atendiendo eventualidades, analizando la situación actual y futura de la empresa. Su principal actividad es la toma de decisiones gerenciales.

## **3. Responsabilidad en:**

- 3.1 Maquinaria y/o Equipos: Es responsable indirecto de todo equipo en la organización y responsable directo del que está a su cargo.
- 3.2 Materiales: Documentos fuentes de la empresa, archivos de suma importancia, informes entregados por subalternos. Responsabilidad indirecta de todo el material de la empresa.
- 3.3 Trabajo de otros: Responsable del trabajo de todos sus subordinados.

## **4. Condiciones de trabajo:**

- 4.1 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial (aire acondicionado), nivel de ruido mínimo de 70 db durante su jornada laboral.
- 4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina (golpes leves, tropiezos, entre otros).

	<h2 style="text-align: center;">FICHA OCUPACIONAL</h2>	<b>Código: F - 002</b>
		<b>Versión: 01</b>
<p><b>Título del puesto:</b> Gerente Administrativo- Financiero.      <b>Departamento:</b> Administración y Finanzas.</p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente General.      <b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).</p>		
<b>Funciones y Actividades Principales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y lleva el registro de las operaciones contables.</li> <li>- Autoriza desembolsos menores de efectivo para las operaciones cotidianas de la empresa.</li> <li>- Revisa comprobantes de pago.</li> <li>- Realiza depósitos y/o retiros de efectivo en el banco.</li> <li>- Se coordina con el Gerente General para el cumplimiento oportuno del pago de las obligaciones fiscales y el seguro social.</li> <li>- Elabora al final de mes el cierre de todas las cuentas y prepara los estados financieros de la empresa.</li> <li>- Asesora al Gerente General en la toma de decisiones financieras.</li> </ul>		
<b>Requisitos del Puesto</b>		
<p><b>1. Habilidad:</b></p> <p>1.1 <u>Instrucción (Educación):</u> Título Universitario en Contaduría Pública. Contador Público Autorizado y manejo de paquetes de computación.</p> <p>1.2 <u>Experiencia:</u> 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.</p> <p>1.3 <u>Iniciativas:</u> Debe ser muy creativo al manipular las cuentas contables para dirigirlas hacia el beneficio de la empresa, según el marco legal en que es sujeta la misma.</p>		
<p><b>2. Esfuerzo</b></p> <p>2.1 <u>Esfuerzo físico:</u> Requiere esfuerzo físico moderado, ocasionalmente recorre ciertas distancias en su trabajo, sin emplear equipos pesados que dificulten su movilidad.</p> <p>2.2 <u>Esfuerzo Mental y/o Visual:</u> Requiere de concentración intensa y sostenida durante el trabajo.</p>		
<p><b>3. Responsabilidad en:</b></p> <p>3.1 <u>Maquinaria y/o Equipos:</u> Responsable directo de equipo de oficina asignados</p>		



a su cargo.

3.2 Materiales: Responsable directo de los materiales solicitados para el desempeño de sus funciones, documentos de carácter financieros de la empresa y el dinero en efectivo recaudado.

3.3 Trabajo de otros: Responsable directo de las actividades que realiza los otros empleados del departamento.

**4. Condiciones de trabajo:**

4.1 Ambiente de trabajo: Agradable, con aire acondicionado, nivel de ruido mínimo.

4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.



## FICHA OCUPACIONAL

**Código:** F - 003

**Versión:** 01

**Título del puesto:** Gerente de Mercadotecnia.

**Departamento:** Mercadotecnia.

**Jefe inmediato:** Gerente General.

**Personas en el puesto:** Uno (1).

### Funciones y Actividades Principales

- Analiza el mejor método de distribución.
- Busca nuevos mercados para la mezcla de productos.
- Prepara, desarrolla y ejecuta los programas de publicidad y promoción.
- Coloca en el mercado los productos a los precios más remunerativos y mejores condiciones para el sistema empresa.
- Establece las políticas de ventas (precios, descuentos, condiciones de pago, etc.) que puede ofrecer el sistema empresa para colocar una mezcla de productos competitiva en el mercado.
- Dirige las actividades de investigación y desarrollo de la empresa, en conjunto con el gerente de producción, antes de ser presentado al Gerente General.
- Realizar los informe de los resultados de la fuerza de ventas.
- Supervisar las actividades realizadas por los vendedores con recorrido y tiendas.
- Realizar el plan de distribución del día.
- Garantizar la entrega del producto a los clientes.

### Requisitos del Puesto

#### **1. Habilidad:**

- 1.1 Instrucción (Educación): Título universitario en Licenciado en Mercadotecnia o Administración de empresas. Dominio de paquetes de computación y el idioma inglés.
- 1.2 Experiencia: 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.
- 1.3 Iniciativas: Toma de decisiones para mejorías de la empresa, crear programas de instrucción para todos los trabajadores que abarque de la forma más completa posible.

#### **2. Esfuerzo**

- 2.1 Esfuerzo físico: Requiere de esfuerzo físico moderado. Ocasionalmente recorre ciertas distancias en su trabajo.

2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Debe de concentrarse en su trabajo pues implica toma de decisiones, manejo inteligente de las actividades de las que es responsable y de la información de la empresa para utilizarse eficientemente para su desarrollo.

### **3. Responsabilidad en:**

3.1 Maquinaria y/o Equipos: Es responsable de todo equipo asignado al departamento de ventas.


3.2 Materiales: Documentos de la empresa, referentes a ventas.

3.3 Trabajo de otros: Responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo.

### **4. Condiciones de trabajo:**

4.1 Ambiente de trabajo: Agradable, con aire acondicionado, nivel de ruido mínimo.

4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.

	<h2 style="margin: 0;">FICHA OCUPACIONAL</h2>	<p><b>Código:</b> F - 004</p> <p><b>Versión:</b> 01</p>
<p><b>Título del puesto:</b> Gerente de Producción.      <b>Departamento:</b> Producción.</p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente General.      <b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).</p>		
<h3 style="margin: 0;">Funciones y Actividades Principales</h3>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumple las metas de producción establecidas por el Gerente de Mercadeo y ventas, y el Gerente General.</li> <li>- Realizar y velar por el cumplimiento de los planes de producción.</li> <li>- Vela por el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.</li> <li>- Supervisar que el cumplimiento del programa de producción se haga con la mayor calidad posible y con los requerimientos necesarios de materia prima y otros productos indirectos, e incluso las devoluciones realizadas por la bodega de productos terminados.</li> <li>- Administra los requerimientos de los materiales e insumos necesarios para la producción.</li> <li>- Participa en las actividades de investigación y desarrollo ejecutadas por el Gerente de Mercadotecnia en conjunto con el Inspector de Calidad, antes de ser presentado al Gerente General.</li> <li>- Realizar contactos con talleres externos cuando se necesiten trabajos de subcontratación.</li> </ul>		
<h3 style="margin: 0;">Requisitos del Puesto</h3>		
<p><b>1. Habilidad:</b></p> <p>1.1 <u>Instrucción (Educación)</u>: Ingeniero Industrial y/o carreras afines con cursos de supervisión industrial, con conocimientos del idioma inglés y paquetes de computación.</p> <p>1.2 <u>Experiencia</u>: 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.</p> <p>1.3 <u>Iniciativas</u>: Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio. Debe ser muy creativo al momento de organizar las actividades de manera óptima para cumplir con los planes de producción. Amplia capacidad de negociación con los talleres externos.</p>		
<p><b>2. Esfuerzo</b></p> <p>2.1 <u>Esfuerzo físico</u>: Requiere de esfuerzo físico moderado. Solamente para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.</p> <p>2.2 <u>Esfuerzo Mental y/o Visual</u>: Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica</p>		

toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la producción y la utilización eficiente de los recursos para el desarrollo de la producción.

**3. Responsabilidad en:**

3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la producción y es responsable directo del equipo asignado a su cargo para la realización de sus labores.

3.2 Materiales: Responsable indirecto de la pérdida o desperdicio de los materiales, insumos, y/o producto terminado, así como, responsable directo de los documentos de la empresa, referentes a la producción.

3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.

**4. Condiciones de trabajo:**

4.1 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial, aire acondicionado, aunque también está en menor tiempo dentro del área de producción.

4.2 Riesgos: Riesgo mínimo por desempeño en trabajos de oficina y supervisión en el área de producción.

	<b>FICHA OCUPACIONAL</b>	<b>Código: F - 005</b> <b>Versión: 01</b>
<b>Título del puesto:</b> Inspector de Calidad. <b>Departamento:</b> ---- <b>Jefe inmediato:</b> Gerente General. <b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).		
<b>Funciones y Actividades Principales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumple los planes de Calidad establecidos por el Gerente General.</li> <li>- Realizar y velar por el cumplimiento de los estándares de calidad del producto.</li> <li>- Verificar el correcto desarrollo del programa de control de calidad.</li> <li>- Supervisar que el cumplimiento del programa de producción se haga con la mayor calidad posible.</li> <li>- Asegura la calidad de entrada a bodega de los materiales e insumos necesarios para la producción.</li> <li>- Participa en actividades de investigación y desarrollo del producto en conjunto con el Gerente de Mercadotecnia y las presentan al Gerente General.</li> </ul>		
<b>Requisitos del Puesto</b>		
<p><b>1. Habilidad:</b></p> <p>1.1 <u>Instrucción (Educación)</u>: Ingeniero químico y/o carreras afines, con conocimiento de paquetes de computación.</p> <p>1.2 <u>Experiencia</u>: 2 años mínimo de experiencia en puestos similares.</p> <p>1.3 <u>Iniciativas</u>: Habilidad para resolver problemas inesperados con criterio propio. Debe de organizar cuidadosamente las actividades de control de calidad para cumplir con las especificaciones de producción. Amplia capacidad de negociación con los proveedores de los insumos.</p>		
<p><b>2. Esfuerzo</b></p> <p>2.1 <u>Esfuerzo físico</u>: Requiere de esfuerzo físico moderado. Eventualmente, para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.</p> <p>2.2 <u>Esfuerzo Mental y/o Visual</u>: Implica enfocarse para la toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la calidad y la utilización correcta de los insumos.</p>		

### **3. Responsabilidad en:**

3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la producción y es responsable directo del equipo de laboratorio asignado a su cargo para la realización de sus labores.

3.2 Materiales: Responsable indirecto de la pérdida o desperdicio de los materiales, insumos, y/o producto terminado; así como, responsable directo de los documentos, materiales y equipo del departamento de control de calidad.

3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.

### **4. Condiciones de trabajo:**

4.1 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial, aire acondicionado, aunque también está en menor tiempo dentro del área de producción.

4.2 Riesgos: Riesgo mínimo por desempeño en trabajos de oficina y supervisión en el área de producción.

	<b>FICHA OCUPACIONAL</b>	<b>Código: F - 006</b> <b>Versión: 01</b>
<b>Título del puesto:</b> Asistente de Gerencia – Responsable de Recursos Humanos. <b>Departamento:</b> Recursos Humanos. <b>Jefe inmediato:</b> Gerente General. <b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).		
<b>Funciones y Actividades Principales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza, supervisa y evalúa, junto con el Gerente General, actividades del sistema empresa para alcanzar las metas y objetivos designados por la junta directiva.</li> <li>- Apoya en el control de las actividades de la empresa de acuerdo con las políticas y lineamientos establecidos por la misma.</li> <li>- En caso de ausencia del gerente general, coordina las gerencias de la empresa para una correcta armonía en la ejecución de planes.</li> <li>- Lleva un control del progreso y cumplimiento de los planes emprendidos en todos los departamentos de la empresa, y analiza, en conjunto con el Gerente General, los distintos informes de la empresa para la toma de decisiones.</li> <li>- Participa en reuniones semanales de gerencia para discutir asuntos de la empresa y proyectos de expansión.</li> <li>- Se encarga del reclutamiento, administración y desarrollo del personal de la empresa, así como del pago de planilla, aspectos disciplinarios y despidos.</li> </ul>		
<b>Requisitos del Puesto</b>		
<p><b>5. Habilidad:</b></p> <p>1.4 <u>Instrucción (Educación)</u>: Título Universitario en Administración de Empresas y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Sistemas. Dominio de paquetes de computación y del idioma inglés.</p> <p>1.5 <u>Experiencia</u>: 3 años de experiencia mínima en el área de administración de empresas y recursos humanos.</p> <p>1.6 <u>Iniciativas</u>: Requiere criterio e iniciativa para la toma de decisiones efectiva y manejo de personal. Debe ser hábil para transmitir sus ideas de forma clara y entusiasta.</p>		
<p><b>6. Esfuerzo</b></p> <p>2.3 <u>Esfuerzo físico</u>: Requiere esfuerzo físico mínimo, solamente para desplazarse entre las distintas áreas de la empresa.</p>		



2.4 Esfuerzo Mental y/o Visual: Amerita concentración al revisar e interpretar los informes financieros y de proyectos, su esfuerzo mental es continuo e intenso, atendiendo eventualidades, analizando la situación actual y futura de la empresa. Requiere de gran habilidad para el manejo del personal de la empresa.

**7. Responsabilidad en:**

3.4 Maquinaria y/o Equipos: Es responsable indirecto de todo equipo en la organización y responsable directo del que está a su cargo.


3.5 Materiales: Documentos fuentes de la empresa, archivos de suma importancia, informes entregados por subalternos. Responsabilidad indirecta de todo el material de la empresa.

3.6 Trabajo de otros: Responsable del trabajo de todos sus subordinados.

**8. Condiciones de trabajo:**

4.3 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial (aire acondicionado), nivel de ruido mínimo de 70 db durante su jornada laboral.

4.4 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina (golpes leves, tropiezos, entre otros).

	<b>FICHA OCUPACIONAL</b>	<b>Código: F - 007</b> <b>Versión: 01</b>
<b>Título del puesto:</b> Responsable de operaciones. <b>Departamento:</b> Compras. <b>Jefe inmediato:</b> Gerente General. <b>Personas en el puesto:</b> Uno (1).		
<b>Funciones y Actividades Principales</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseguramiento y administración de los requerimientos de los materiales e insumos (FRUTAS) necesarios para la producción.</li> <li>- Vela por el cumplimiento de las medidas de manejo e higiene de las frutas hasta el momento de entrar a la empresa.</li> <li>- Supervisar que el cumplimiento del programa de compras se haga con la mayor calidad posible y con los requerimientos necesarios de materia prima y otros productos indirectos, e incluso las devoluciones realizadas por la bodega de materias primas.</li> <li>- Participa en las actividades de investigación y desarrollo ejecutadas por el Gerente de mercadotecnia en conjunto con el Gerente de Producción, antes de ser presentado al Gerente General.</li> <li>- Realizar contactos con nuevos proveedores cuando se necesiten de mayores cantidades de insumos.</li> </ul>		
<b>Requisitos del Puesto</b>		
<b>1. Habilidad:</b> 1.1 <u>Instrucción (Educación):</u> Ingeniero Industrial, Administrador de empresas y/o carreras afines. Dominio de paquetes de computación. 1.2 <u>Experiencia:</u> 2 años mínimo de experiencia en puestos similares. 1.3 <u>Iniciativas:</u> Amplia capacidad de negociación con los proveedores. Debe ser muy creativo al momento de planificar las actividades de compra de manera óptima para cumplir con los requerimientos de los planes de producción.		
<b>2. Esfuerzo</b> 2.1 <u>Esfuerzo físico:</u> Requiere de esfuerzo físico moderado. Ocasionalmente, recorre ciertas distancias en su trabajo. 2.2 <u>Esfuerzo Mental y/o Visual:</u> Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica toma de decisiones para hacer buenas negociaciones con los proveedores y en el manejo inteligente de las actividades concernientes al manejo de las		

frutas.

**3. Responsabilidad en:**

3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la compra de materias primas y es responsable directo del equipo asignado a su cargo para la realización de sus labores.

3.2 Materiales: Responsable indirecto de la pérdida de los materiales e insumos, así como, responsable directo de los documentos de la empresa, referentes a la compra de insumos.

3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.

**4. Condiciones de trabajo:**

4.1 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial, aire acondicionado, nivel de ruido moderado.

4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.

## **Anexo 20. Actividades legales de la empresa**

### **20.1. Actividades antes de llevar a cabo el proyecto**

- a. Realizar la Escritura de constitución de la empresa.
- b. En base a la Ley general del medio ambiente y los recursos naturales, Ley No. 217, en su artículo 25, los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro al ambiente o a los recursos naturales, deberán obtener, previo a su ejecución, el Permiso Ambiental otorgado por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. El Reglamento establecerá la lista específica de tipo de obras y proyectos. Los proyectos que no estuvieren contemplados en la lista específica, estarán obligados a presentar a la municipalidad correspondiente el formulario ambiental que el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales establezca como requisito para el permiso respectivo.

Por tanto, antes de echar a andar el proyecto de instalación de la nueva empresa dirigirse a las Instalaciones de MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales) ubicado en Carretera Norte Km. 12 ½ Managua, a la Dirección General de regulación Ambiental al Centro de Atención al Público solicitando el Permiso Ambiental para la ejecución del proyecto.

Se deberá rellenar y entregar el Formulario de Solicitud de Permiso Ambiental con los Datos generales del proyecto, del solicitante y del representante legal; la ubicación del proyecto y la descripción del mismo.

### **20.2. Inscripción de la empresa**

- a. Presentarse en Catastro, en donde se paga C\$ 85.00 por certificado de cambio de dueño del terreno. Se proporciona los datos de ubicación del

lugar para realizar una visita de campo y establece el Valor Catastral del terreno.

- b. Inscribirse en el Registro Único del Contribuyente (RUC) para obtener la cédula RUC acompañando la solicitud con los siguientes documentos:

- ✎ Partida de Nacimiento en original y copia.
- ✎ Formulario de información.
- ✎ Una foto tamaño carnét.

\* Este documento es entregado el mismo día.

- c. Comprar los libros contables (libro mayor y diario) en una librería.
- d. Inscripción de los libros contables y foliados de los mismos.
- e. Inscribir la empresa en el registro mercantil. En esta oficina se hace una solicitud, en papel sellado, se debe anexar la solicitud en papel sellado a la Escritura Pública. En el Registro Mercantil se debe mostrar la minuta de cancelación obtenida en el banco.
- f. Realizar los trámites en la Alcaldía Municipal de Masaya y se debe cumplir con los siguientes requisitos:
  - f.1. Solicitar en la Oficina de Cobro del impuesto de Bienes Inmuebles una solvencia municipal del IBI que es sin costo y entregada a las 72 horas de recepcionada la solicitud.
  - f.2. En el Departamento de Tributación llevar una carta, en original y copia, solicitando la matrícula comercial expresando los siguientes puntos:
    - ✎ Nombre del negocio.
    - ✎ Tipo de negocio.
    - ✎ Dirección exacta del negocio.
    - ✎ Barrio en que se ubica el negocio
  - f.3. Presentar original y copia de su cédula R.U.C.
  - f.4. Presentar cedula del representante legal.
  - f.5. Presentar fotocopias de inscripción de los libros Mayor y diario.
  - f.6. Pagar el 2% de la inversión del capital para adquirir la Matrícula Comercial, como pago del **Impuesto de matrícula municipal**, del

Decreto No. 455. Plan de Arbitrios Municipal, en su artículo 6, se declara, cuando se trate de apertura de nuevo negocio como en el caso de éste proyecto se realizará el pago de esto.

- g. Realizar los trámites en la Administración de Renta, en donde para la inscribir una nueva empresa se paga el 4% del valor catastral.

Los negocios que tengan obligaciones sujetas a gravamen del IVA tanto importadores como los que proyectan ingresos mayores a los C\$ 240,000.00 (doscientos cuarenta mil córdobas) anuales, deben obtener la constancia de Responsable Retenedor del Impuesto Agregado al Valor (IVA). Las PYMES que se encuentren bajo estas condiciones, serán sometidos al régimen simplificado de pequeños contribuyentes y cerraran sus obligaciones de inscripción pagando las respectivas cuotas fijas que se le asignen mensualmente.

Al presentarse a la Administración de Rentas debe presentar los siguientes requisitos:

- Presentar su número R.U.C.
- De los datos que le requieran referente a su negocio.
- Nombre completo.
- La dirección exacta del negocio.
- El giro del negocio.

- h. Realizar la inscripción en el Registro Público, en donde se presentan los siguientes documentos:

- h.1. Certificado de catastro
- h.2. Transmisión de los bienes, documento de la Renta.
- h.3. Solvencia municipal, dada por la Alcaldía.

Toda esto insertado en la escritura. Además se para C\$ 5.00 por cada C\$ 1,000 del valor de la propiedad dado por el Catastro.

- i. Emitir facturas comerciales, las que deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ✍ Nombre de la empresa o razón social.
- ✍ Pie de imprenta fiscal.
- ✍ Facturas preenumeradas comenzando con el 0001.
- ✍ No. de R.U.C. en la factura.
- ✍ Dirección y teléfono de quien las emite.
- ✍ Fecha en que se efectúa la transacción.

### **20.3. Creación de instalaciones**

Es necesario hacer una solicitud al Departamento de Urbanismo de la Alcaldía Municipal de Masaya en la cual se le informa de las obras civiles que se llevarán a cabo. Si la solicitud es aceptada, se extenderá un permiso de construcción a los encargados del proyecto quienes deben de cancelar en concepto de matrícula el equivalente al 1% de la inversión según el Plan de Arbitrio Municipal.

### **20.4. Operación de la empresa**

- a. Ley Monetaria, Ley No. 1-92, La Gaceta, Diario Oficial No. 2 (7 de enero de 1992 - BCN).
- b. Normas Cambiarias, Resolución CDBCN-XXIV-1-95, 15 de diciembre de 1995. Actualizadas en CD-BCN-XXXVIII-1-2000 del 30 de agosto del 2000 (BCN). Políticas Cambiarias expresadas a través de Normas Cambiarias del BCN, que establecen libre movilidad para las operaciones de divisas y libertad total del mercado cambiario.
- c. Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, Ley No. 312 y su Reglamento, Decreto No. 22-2000. La Gaceta, Diario Oficial No. 166, (31-agosto- 1999). Reglamento Ley No. 22-2000, La Gaceta, Diario Oficial No. 84, (05-mayo- 2000 - MIFIC).

d. Ley de Patentes de Invención, Modelo de Utilidad y Diseños Industriales, Ley No. 354, La Gaceta, Diario Oficial No. 179 y 180 (22 y 25 de septiembre de 2000 - MIFIC).

e. Impuesto sobre ingresos

Del Decreto No. 455. Plan de Arbitrios Municipal, artículo 11 se establece que toda persona jurídica que se dedique a la venta de bienes pagará mensualmente un impuesto municipal sobre el monto de los ingresos brutos obtenidos por las ventas. En la actualidad se paga el 1% en la Alcaldía de Masaya, del ingreso bruto declarado en el formato presentado al Departamento de tributación denominado “Declaración de ingresos”

f. Impuesto sobre bienes inmuebles

El decreto No. 3-95, el artículo 2 establece que el IBI grava las propiedades inmuebles ubicadas en la circunscripción territorial de cada Municipio de la República; se consideran bienes inmuebles: los terrenos, las instalaciones o construcciones fijas y permanentes que en ellos existan. El artículo 4 decreta que la tasa a pagar es del uno por ciento (1%) sobre la base o Monto Imponible determinado por el avalúo catastral municipal emitido y notificado por la Alcaldía Municipal o por el auto avalúo Municipal declarado por el contribuyente sobre la base de la descripción del o los bienes inmuebles que posee<sup>5</sup>.

g. Ley de Equidad Fiscal, Ley no 453 y su Reglamento, La Gaceta, Diario Oficial no. 82 del 6 de mayo de 2003, La Gaceta, Diario Oficial no 109 del 12 junio de 2003.

Los siguientes artículos de ésta Ley serán tomados en cuenta en la elaboración de los estudios financieros.

**Arto. 5. Renta.** La renta bruta comprende todos los ingresos recibidos y los devengados por el contribuyente durante el año gravable, en forma periódica,

---

<sup>5</sup> La Gaceta, Diario Oficial, No. 21, 31 de enero de 1995.



eventual u ocasional, sean éstos en dinero efectivo, bienes y compensaciones provenientes de ventas, rentas o utilidades.

**Arto. 12. Deducciones.** Para que puedan tomarse en cuenta las deducciones mencionadas en los numerales del artículo, será necesario que el contribuyente registre y documente debidamente los cargos o pagos efectuados, entre éstas deducciones se encuentran: los gastos pagados, los intereses pagados y el costo de venta de los bienes o mercancías producidos durante el año gravable en cualquier negocio o actividad afecta al impuesto.

**Arto. 17. Gastos no deducibles.** Cabe destacar en éste artículo que los gastos y deducciones que se hayan causado o incurrido en otros períodos no son deducibles.

**Arto. 19. Sistemas de depreciación.** Para determinar las cuotas de amortización o depreciación a que se refiere la presente Ley, se seguirá el método de línea recta aplicado en el número de años que de conformidad con la vida útil de dichos activos se determinen en el Reglamento de la presente Ley.

En todos los casos los contribuyentes deberán llevar un registro autorizado por la DGI, detallando la depreciación. El método así escogido no podrá ser variado por el contribuyente. Los contribuyentes que gocen de exención del Impuesto sobre la Renta, determinarán las cuotas de amortización o depreciación por el método de línea recta, conforme lo establece el primer párrafo de este artículo.

**Arto. 20. Base imponible.** La base imponible para calcular el IR anual es la renta neta. Se entiende por renta neta, la renta bruta del contribuyente menos las deducciones autorizadas por esta Ley.

Cuando el contribuyente presente renta neta negativa o menor al pago mínimo definitivo del IR establecido en el artículo 27 de esta Ley, la base imponible para el pago de IR será la establecida de acuerdo al artículo 28 de esta misma Ley.

**Arto. 21. Tasas.** El impuesto establecido por la presente Ley será tasado, exigido, recaudado y pagado sobre la renta imponible del correspondiente año gravable y el monto del mismo consistirá en las sumas que resulten de acuerdo con las siguientes disposiciones:

Para las personas jurídicas en general, el impuesto a pagar será el 30 por ciento de su renta imponible.

**Arto. 24. Presentación de la declaración.** La declaración del IR deberá presentarse dentro de los tres meses posteriores a la fecha de cierre de su ejercicio fiscal.

h. La Ley de Equidad fiscal también incluye en el Título III el **IMPUESTO AL VALOR AGREGADO**.

El IVA no formará parte de su misma base imponible, y no será considerado ingreso a los efectos del Impuesto sobre la Renta o tributos de carácter municipal. Grava los actos realizados en territorio nacional sobre las actividades siguientes:

1. Enajenación de bienes.
2. Prestación de servicios.
3. Importación e Internación de bienes.

Se liquidará aplicando a estos valores, conforme las disposiciones de la presente Ley, la tasa del 15 por ciento.

El IVA se aplicará de forma que incida una sola vez sobre el valor agregado de las varias operaciones de que pueda ser objeto un bien o servicio gravado, mediante la traslación y acreditación del mismo que esta Ley regula.

i. Recursos Humanos:

Ley No. 185, Código del Trabajo. Publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 205 (30 de octubre de 1996).

Otro aspecto legal importante está relacionado con el Código laboral y la Ley del salario mínimo, como son:

- e.1. Obligaciones del Empleador tomando como referencia el artículo 17.
- e.2. Obligaciones del Trabajador tomando como referencia el artículo 18.
- e.3. Contratación de Personal:
  - e.3.1. Contrato de trabajo, artículos 20,21 y 22.
  - e.3.2. Suspensión de Contrato de Trabajo, artículos 35, 36 y 37.
  - e.3.3. De la terminación del contrato individual o relación de trabajo (Artículos 40 - 48).
- e.4. Sueldos y Remuneraciones:
  - e.4.1. Pago de Salarios (Artículos 87 y 88).
  - e.4.2. Décimo tercer mes (Artículos 93- 99).
- e.5. Jornada de Trabajo, descansos, permisos y vacaciones
  - e.5.1. Vacaciones (Artículos 76 - 88).
  - e.5.2. Descansos y Permisos (Artículos 64, 66 - 68, 72 - 75)
- e.6. Instructivo metodológico para calcular las prestaciones laborales.
- e.7. Ley de salario mínimo, conforme a la tabla salarial actual.

j. INATEC

El decreto No. 40-94, en el artículo 24 <sup>6</sup> establece que el INATEC como parte del Sistema Educativo Nacional, deberá recibir un aporte mensual obligatorio del 2% sobre el monto total de planillas de sueldos brutos de todas las empresas de la República.

---

<sup>6</sup> La Gaceta, Diario Oficial, No. 192, 14 de octubre de 1994.

k. INSS PATRONAL

El decreto No. 495, en el artículo 11 establece que el empleador debe aportar el 15% de los salarios brutos mensuales para financiar las prestaciones que actualmente otorga el INSS en los diversos regímenes:

IVM - Invalidez, vejez y muerte.

RP - para gastos consecuencia de Riesgos Profesionales.

EM – Enfermedad común y Maternidad.

l. Ley No. 431. Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito.

Capítulo II del régimen de circulación de vehículos

Artículo 11. Creación del impuesto municipal de rodamiento. El impuesto municipal de rodamiento deberá pagarse en el municipio donde esté registrado el vehículo. La calcomanía especificará el nombre del municipio.

Artículo 12. Pago del impuesto de rodamiento. Los propietarios de vehículos automotor deben de presentar ante las Autoridades de Policía o administrativa, el recibo de pago de su impuesto de rodamiento o calcomanía respectiva del año corriente.

Capítulo IX de los seguros obligatorios para vehículos automotores

Artículo 63. Seguro obligatorio. Se establece de forma obligatoria para los propietarios de vehículos automotor, sin excepción, un seguro de responsabilidad civil; los seguros deben incluir muerte o lesiones causadas a una, dos o más personas, así como los daños materiales causados a terceros, todo como consecuencia de los accidentes de tránsito en que se vean involucrados, directa o indirectamente el vehículo automotor

# Anexo 21



## Plan de Inversión (Expresado en dólares)

ítem	Inversión	Cant.	C/U	Inv. Bruta	Vida útil en meses	Dep/ Mes	Deprec. Anual	Valor Residual	% Inv. Bruta
<b>A</b>	<b>ACTIVO FIJO</b>								
<b>A.1</b>	<b>Equipo Rodante</b>								
1	Camión K-300, Marca KIA	2	23,230.00	46,460.00	60	774.33	9,292.00	-	5.6%
2	Carro sedan, Yaris, Marca Toyota	1	12,097.00	12,097.00	60	201.62	2,419.40	-	1.4%
3	Camioneta 4x2, Marca KIA	1	11,353.32	11,353.32	60	189.22	2,270.66	-	1.4%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$69,910.32</b>		<b>\$1,165.17</b>	<b>\$13,982.06</b>	<b>\$0.00</b>	<b>8.4%</b>
<b>A.2</b>	<b>Equipo de Oficina y Mobiliario de tienda</b>								
1	Aires acondicionados de 5000 BTU Marca Samsung	9	121.74	1,095.66	60	18.26	219.13	-	0.1%
2	Aires acondicionados de 8000 BTU Marca York	6	180.91	1,085.46	60	18.09	217.09	-	0.1%
3	Extinguidores	12	64.32	771.84	60	12.86	154.37	-	0.1%
4	Escritorio	11	93.56	1,029.16	60	17.15	205.83	-	0.1%
5	Silla giratoria	7	85.00	595.00	60	9.92	119.00	-	0.1%
6	Mueble pequeño y silla giratoria para computadora	10	44.99	449.90	60	7.50	89.98	-	0.1%
7	Archivador de 3 gabinetes	20	99.40	1,988.00	60	33.13	397.60	-	0.2%
8	Reloj marcador eléctrico, Marca Seyco	1	350.00	350.00	60	5.83	70.00	-	0.0%
9	Fax, marca Brother	1	85.00	85.00	60	1.42	17.00	-	0.0%
10	Mesa de 8 sillas	1	959.89	959.89	60	16.00	191.98	-	0.1%
11	Juego de Sofá	1	639.93	639.93	60	10.67	127.99	-	0.1%
12	Mueble para caja	2	248.51	497.02	60	8.28	99.40	-	0.1%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$9,546.86</b>		<b>\$159.11</b>	<b>\$1,909.37</b>	<b>\$0.00</b>	<b>1.1%</b>
<b>A.3</b>	<b>Maquinaria de producción</b>								
1	Lavadora de banda	1	8,600.00	8,600.00	60	143.33	1,720.00	-	1.0%
2	Despulpador	1	11,287.25	11,287.25	60	188.12	2,257.45	-	1.3%
3	Extractor de cítricos	1	5,750.00	5,750.00	60	95.83	1,150.00	-	0.7%
4	Tanque enchaquetado con agitador	1	10,150.00	10,150.00	60	169.17	2,030.00	-	1.2%
5	Llenadora automática	1	12,500.00	12,500.00	60	208.33	2,500.00	-	1.5%
6	Báscula digital pequeña (5kg-10kg)	1	190.34	190.34	60	3.17	38.07	-	0.0%
7	Báscula digital (1 Ton)	1	3,000.00	3,000.00	60	50.00	600.00	-	0.4%
8	Traspaletas manuales	2	5730.94	11,461.88	60	191.03	2,292.38	-	1.4%
9	Banda transportadora	1	9,051.81	9,051.81	60	150.86	1,810.36	-	1.1%
10	Tubería	1	1,876.05	1,876.05	60	31.27	375.21	-	0.2%
11	Bomba centrífuga de A304	3	979.85	2,939.55	60	48.99	587.91	-	0.4%
12	Válvulas	7	349.75	2,448.25	60	40.80	489.65	-	0.3%
13	Lavatrastos	2	742.19	1,484.38	60	24.74	296.88	-	0.2%
14	Cuarto frío	2	26,392.50	52,785.00	60	879.75	10,557.00	-	6.3%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$133,524.51</b>		<b>\$2,225.41</b>	<b>\$26,704.90</b>	<b>\$0.00</b>	<b>16.0%</b>
<b>A.4</b>	<b>Equipo informático</b>								
1	PC Dual Core 2.2 GHZ, RAM 1024 MB, 250Gb de DD.	7	409.99	2,869.93	24	119.58	1,434.97	-	0.3%
2	Impresora Canon PIXMA IP 1500	4	57.50	230.00	24	9.58	115.00	-	0.0%
3	Impresora Epson LX300	1	227.00	227.00	24	9.46	113.50	-	0.0%
4	Impresora hp1000	1	360.00	360.00	24	15.00	180.00	-	0.0%
5	UPS Energizer 450 va, 8 tomas	7	57.50	402.50	24	16.77	201.25	-	0.0%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$4,089.43</b>		<b>\$170.39</b>	<b>\$2,044.72</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
<b>A.5</b>	<b>Otros</b>								
1	Edificio			402,131.76	240	1,675.55	20,106.59	301,598.82	48.1%
2	Terreno			22,711.60					2.7%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$424,843.36</b>		<b>\$1,675.55</b>	<b>\$20,106.59</b>	<b>\$301,598.82</b>	<b>\$0.51</b>
<b>B</b>	<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>								
<b>B.1</b>	<b>Capital de Trabajo</b>								
1	Banco			20,886.52			-	-	2.5%
2	Inventario Insumos			58,665.87			-	-	7.0%
3	Inventario M Primas			69,344.32			-	-	8.3%
4	Inventario Empaques			5,276.18			-	-	0.6%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$154,172.89</b>		<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>18.4%</b>
<b>C</b>	<b>ACTIVO DIFERIDO</b>								
1	Marca			100.00					0.0%
2	Constitución de la empresa			95.00					0.0%
3	Matricula del negocio			641.33					0.1%
4	Instalación de Servicios Básico			7,307.50					0.9%
5	Adiestramiento de personal			7,095.20					0.8%
6	Reclutamiento, selección y contratación del personal			25,000.00					3.0%
7	servicio notariales			130.00					0.0%
	<b>TOTAL</b>			<b>\$40,369.03</b>		<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>5%</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>\$836,456.40</b>		<b>\$5,395.64</b>	<b>\$64,747.64</b>	<b>\$301,598.82</b>	<b>100%</b>

## Anexo 22. Costos de Producción

En base al proceso de producción que se realiza en la planta, para la elaboración de pulpa de fruta, se define como materia prima las frutas naturales (Naranja, limón, piña, pitahaya y melón).

### 22.1. Material directo

Los costos de la fruta para el 2012 son de \$552,072.11 y para el 2018 son de \$593,032.68. (Ver tabla 26)

Tabla 26. Frutas requeridas por año

Año	Naranja (\$/año)	Limón (\$/año)	Piña (\$/año)	Pitahaya (\$/año)	Melón (\$/año)	Costo de Materia prima (\$)
2012	51,351.74	25,738.71	188,286.77	177,093.9596	109,600.92	\$552,072.11
2013	51,967.94	26,047.59	190,546.16	179,219.0857	110,915.80	\$558,696.58
2014	52,591.57	26,360.15	192,832.47	181,369.8587	112,246.94	\$565,400.99
2015	53,222.64	26,676.47	195,146.47	183,546.2784	113,593.96	\$572,185.82
2016	53,861.34	26,996.61	197,488.54	185,748.7013	114,956.88	\$579,052.06
2017	54,507.66	27,320.55	199,858.30	187,977.8396	116,336.44	\$586,000.79
2018	55,161.77	27,648.41	202,256.52	190,233.3371	117,732.64	\$593,032.68

Fuente: Elaboración Propia

Los precios unitarios por fruta son: \$0.03 para la naranja, \$0.38 para el limón, \$0.36 para la pitahaya y para el melón \$0.38

### 22.2. Insumos de fabricación

Para la producción de las 10 presentaciones a comercializar se requiere de dos tipos de botellas y tapa roscas, de los que se detallan a continuación el requerimiento por unidad de medida de cada uno. (Ver tabla 27)

Tabla 27. Insumos

Desc.	Und.	Precio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Botella 1000ml	millar	\$160.04	\$137,314.32	\$138,990.93	\$140,667.54	\$142,344.15	\$144,104.59	\$145,781.20	\$147,541.64
Tapa naranja 288mm	millar	\$22.33	\$19,159.14	\$19,393.07	\$19,627.01	\$19,860.94	\$20,106.57	\$20,340.50	\$20,586.13
Botella 500ml	millar	\$94.25	\$73,515.00	\$74,412.62	\$75,310.24	\$76,207.86	\$77,150.36	\$78,047.98	\$78,990.48
Tapa blanca 288mm	millar	\$13.76	\$10,732.80	\$10,863.85	\$10,994.90	\$11,125.94	\$11,263.54	\$11,394.59	\$11,532.19
Etiqueta	millar	\$10.20	\$16,707.60	\$16,911.60	\$17,115.60	\$17,319.60	\$17,533.80	\$17,737.80	\$17,952.00
		Total (\$)	\$257,428.86	\$260,572.07	\$263,715.28	\$266,858.49	\$270,158.86	\$273,302.07	\$276,602.44

Fuente: Elaboración Propia

El monto en dólares para la compra de insumos para el año 2012 y 2018 es de \$ 257,428.86 y \$ 276,602.44 respectivamente.

### 22.3. Embalaje

Se utiliza un tipo único de empaque para ambas presentaciones, según los requerimientos de producción, con un precio unitario de \$20.7 (Ver tabla 28).

Los montos para el primer y último año son de \$571,891.3 y \$614,322.6 respectivamente.

Tabla 28. Empaque

Año	Cajas (und)	Total (\$)
2012	27628	\$571,891.3
2013	27959	\$578,754.1
2014	28295	\$585,698.9
2015	28634	\$592,727.3
2016	28978	\$599,840.0
2017	29326	\$607,038.1
2018	29677	\$614,322.6

Fuente: Elaboración Propia

### 22.4. Mano de obra

El salario de mano de obra, de cada operario, según el método de evaluación por puntos es de \$224.47; tomando en cuenta que se requieren de 14 operarios, el monto total de mano de obra asciende a \$37,711.69 para el primer año, dato que se mantendrá constante durante la duración del proyecto.

## 22.5. Otros costos de producción

### 22.5.1. Energía eléctrica y agua potable

La energía eléctrica a consumir en la planta de producción se encuentra distribuida en el uso de maquinaria y las fuentes luminosas existentes en el área de trabajo. El monto asciende a \$20,174.32 para el año 2012 y \$21,671.16 para el año 2018; usando la tarifa para la industria de \$ 0.22 / Kwh. (Ver tabla 29)

Tabla 29. Consumo de energía eléctrica y costo anual

Año	Consumo (kwh/año)	Sub Total (\$)	Regulación INE (\$)	Total (\$)
2012	90,794	19,974.58	199.75	20,174.32
2013	91,883	20,214.27	202.14	20,416.42
2014	92,986	20,456.85	204.57	20,661.41
2015	94,101	20,702.33	207.02	20,909.35
2016	95,231	20,950.76	209.51	21,160.26
2017	96,373	21,202.16	212.02	21,414.19
2018	97,530	21,456.59	214.57	21,671.16

Fuente: Elaboración Propia

El consumo de agua potable para la planta de producción está referido al uso de agua para la limpieza de la fruta. La determinación está basada en el estándar NSPC, el cual establece factores de uso para los utensilios de plomería. El consumo de agua es de 600.5 m<sup>3</sup> /anual a un precio de \$0.95 por m<sup>3</sup>, lo que equivale a \$570.48 para el primer año y \$612.8 para el ultimo año. (Ver tabla 5)

Tabla 30. Consumo de agua y costo anual

Año	consumo (m <sup>3</sup> /año)	Total (\$)
2012	600.50	570.48
2013	607.71	577.32
2014	615.00	584.25
2015	622.38	591.26
2016	629.85	598.35
2017	637.41	605.53
2018	645.05	612.80

Fuente: Elaboración Propia



## 22.6. Presupuesto de producción

Luego de haber obtenido todos y cada uno de los costos de producción, se estiman que el de costo de producción para el año 2012 es de \$1,449,616.47 y para el año 2018 es de \$1,557,170.57 (Ver tabla 31).

Tabla 31. Resumen de los costos de producción

Año	Materiales directos	Insumos	Embalaje	Mano de obra	Otros costos*	Total (\$)
2012	\$558,696.58	\$260,572.07	\$571,891.32	\$37,711.69	\$20,744.80	\$1,449,616.47
2013	\$565,806.71	\$263,715.28	\$578,754.06	\$37,711.69	\$21,024.12	\$1,467,011.86
2014	\$573,070.50	\$266,858.49	\$585,698.91	\$37,711.69	\$21,276.41	\$1,484,616.01
2015	\$580,332.94	\$270,158.86	\$592,727.30	\$37,711.69	\$21,500.61	\$1,502,431.40
2016	\$587,848.17	\$273,302.07	\$599,840.02	\$37,711.69	\$21,758.62	\$1,520,460.57
2017	\$595,334.15	\$276,602.44	\$607,038.10	\$37,711.69	\$22,019.72	\$1,538,706.10
2018	\$602,949.56	\$279,902.81	\$614,322.56	\$37,711.69	\$22,283.96	\$1,557,170.57

Fuente: Elaboración Propia

\*Nota: En Otros costos se incluye, energía eléctrica y agua.

## Anexo 23. Gastos Administrativos y de Venta

### 23.1. Personal administrativo y ventas

El personal administrativo y ventas está formada por el personal especificado en la Tabla 32, determinado en el estudio técnico por la valuación de puesto mediante el método por puntos. El monto total asociado al gasto de salario básico administrativo asciende a \$85,661.62 anuales, cantidad que se mantendrá constante en todo el proyecto.

Tabla 32. Personal administrativo y ventas

No. de personas	Título del puesto	Salario anual
1	Gerente General	\$11,208.07
1	Gerente administrativo financiero	\$9,328.48
1	Gerente de mercadotecnia	\$8,284.26
1	Gerente de producción	\$7,962.97
1	Inspector de calidad	\$5,038.58
1	Asistente de Gerencia/ RRHH	\$5,038.58
1	Director de operaciones	\$5,038.58
1	Responsable de mantenimiento	\$4,139.53
1	Responsable de bodega	\$3,906.59
1	Contador auxiliar	\$3,344.32
1	Cajero	\$2,854.34
4	Repartidor	\$10,581.98
1	Ayudante de bodega	\$2,508.95
2	Secretaria / Recepcionista	\$4,584.14
1	Afanador	\$1,842.25
Total (\$)		\$85,661.62

Fuente: Elaboración Propia

### 23.2. Subcontratación

La subcontratación se refiere al servicio externo brindado por una empresa de vigilancia que le permitirá a la empresa maximizar los beneficios de esta modalidad de trabajo, al emplear éste servicio las 24 horas.

La contratación para una vigilancia las 24 horas del día tiene un costo anual de \$2,528.78, cantidad que se mantendrá constante en todo el proyecto.

### 23.3. Gasto por publicidad

Este gasto representa el 3% de los ingresos anuales por venta obtenidos para cada año del proyecto, el que comprende un monto económico de \$59,303.86, para el año 2012 y \$64,468.33 para el año 2018 (Ver tabla 33).

Tabla 33. Monto anual por gasto de publicidad

Año	Ingresos	Monto
2012	\$1,976,795.30	\$59,303.86
2013	\$2,024,523.20	\$60,735.70
2014	\$2,048,816.78	\$61,464.50
2015	\$2,073,402.58	\$62,202.08
2016	\$2,098,283.41	\$62,948.50
2017	\$2,123,462.81	\$63,703.88
2018	\$2,148,944.37	\$64,468.33

Fuente: Elaboración Propia

### 23.4. Servicios básicos para los procesos administrativos y de venta

#### 23.4.1 Energía eléctrica

La energía eléctrica a consumir en el área de administración se encuentra distribuida en el uso de equipo de oficina (computadoras e impresoras), el equipo de climatización (aire acondicionado) y las fuentes luminosas existentes con el fin de satisfacer las necesidades de luz para las actividades administrativas. En correspondencia al diseño de la planta se han calculado las fuentes luminosas requeridas, las que ascienden a 3 lámparas de 20 watts y a 22 lámparas de 40 watts. El consumo total de energía eléctrica por las fuentes luminosas es de 0.94 kwh (Ver tabla 34).

Tabla 34. Consumo de energía eléctrica por las fuentes luminosas

Ambiente	No de fuentes	Watts por fuentes	Total de watts
Recepción	1	40	40
Sala de estar	2	40	80
Caja	1	20	20
Sala de reuniones	1	40	40
Gerencia General	1	40	40
R.R.H.H.	1	40	40
Mercadotecnia	1	40	40
Admon y finanzas	1	40	40
Aseo	1	40	40
Compras	1	40	40
Control de calidad	1	40	40
Mantenimiento	2	40	80
Producción	2	40	80
S.S. para damas	1	40	40
S.S. para hombres	1	40	40
S.S. Gerencia	1	20	20
S.S. Administración	1	20	20
Corredores	3	40	120
Entradas	2	40	80
		Total (watts)	940
		Total (Kwh)	0.94

Fuente: Elaboración propia con asesoría del Ing. Luis Romero -Servicio técnico arquitectónico

El equipo de oficina y el equipo de climatización tienen un consumo total de 31.42 kwh, para un consumo total en el área administrativa de 32.36 kwh.

Se asumirá que el equipo y las fuentes luminosas permanecerán funcionando durante toda la jornada laboral. El monto del consumo de energía eléctrica para el área de administración asciende a \$15,037.94, y permanecerá constante a lo largo del proyecto, usando la tarifa para la industria de \$ 0.22 / Kwh (Ver tabla 35).

Tabla 35. Consumo de energía eléctrica y costo anual

Descripción	2012 – 2018
Consumo (kwh/año)	\$67,299.48
Precio (\$/kwh)	\$0.22
Consumo (\$/año)	\$14,805.89
Alumbrado (\$)	\$36.34
Comercialización (\$)	\$37.03
Alquiler de medidor (\$)	\$9.79
Subtotal (\$)	\$14,889.05
Regulación INE 1% (\$)	\$148.89
Total (\$)	\$15,037.94

Fuente: Elaboración Propia

### 23.4.2. Agua potable

El uso del agua potable para el área administrativa está referido a la limpieza, el consumo del personal y para el riego de las áreas verdes. Se determina el consumo de agua potable en el estándar NSPC, para los utensilios de plomería. El consumo de agua potable es de 7.44 m<sup>3</sup> /mensual (Ver tabla 36).

El diseño de las instalaciones de la empresa establece un total de áreas verdes de 327.52 m<sup>2</sup> aproximadamente, haciendo uso del código estándar, se emplean 2 litros por cada metro cuadrado de área verde, por lo que se requerirá un total de 19.65 m<sup>3</sup> mensuales para esta labor.

Tabla 36. Consumo de agua potable

Descripción	Factor de uso (WSFU)	Frecuencia de uso al día	Total WSFU / día
Lavamanos	1.5	182	273
Inodoro	10	108	1080
Urinaros	5	49.5	247.5
Fuente (limpieza)	3	20	60
Lavatrastos	3	10	30
Total WSFU día			1690.5
Total (metros cúbicos/mes)			24.90
Total (metros cúbicos/anual)			299

Fuente: Elaboración propia.

Nota: 1 WSFU equivale a  $7.3638 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

El consumo total de agua anual de la empresa es de 624 m<sup>3</sup>, a un precio de \$0.95 por m<sup>3</sup>, se obtiene un gasto anual equivalente a \$592.65; dato que permanecerá constante a lo largo del proyecto.

### 23.4.3. Teléfono

El uso de este servicio se concentra en la comunicación con los proveedores para hacer pedidos de materiales e insumos y en las diversas gestiones administrativas de la empresa. El monto estimado para el consumo de teléfono asciende a \$2.575,61 anuales para el período del año 2012 al año 2018.

#### 23.4.4. Internet

El uso de Internet es para la comunicación entre la empresa y las tiendas ubicadas en Managua, la actualización continua de la información de inventario y ventas realizadas en cada una de los puntos mencionados. El costo asciende a \$1,956.74 para los años 2012 al 2018.

#### 23.5. Otros gastos administrativos y ventas

##### 23.5.1. Insumos de oficina

Este gasto involucra la adquisición de papelería, insumos para la limpieza, reposición de lámparas, entre otros para la empresa. El monto anual de compra es de C\$ 151,247.20, equivalente a \$6,865.51 para cada año del proyecto (Ver tabla 37).

Tabla 37. Insumos de oficina

Artículo	Unidad de medida	Cant.	Precio unitario	Comp. al año	Costo anual
Facturas	Bloque 1/32	2	C\$ 2,805.00	12	C\$ 67,320.00
Toner para hp1000	Unidad	1	C\$ 980.00	4	C\$ 3,920.00
Cinta para matricial	Unidad	7	C\$ 48.00	12	C\$ 4,032.00
Cartucho para Canon	Unidad	1	C\$ 86.00	12	C\$ 1,032.00
Recibo de caja chica	Bloque 1/16	3	C\$ 287.50	12	C\$ 10,350.00
Recibo oficial de caja	Bloque 1/16	3	C\$ 172.50	12	C\$ 6,210.00
Papel Impresora	Caja (rollos 2.75")	3	C\$ 600.00	12	C\$ 21,600.00
Discos	Caja	1	C\$ 90.00	12	C\$ 1,080.00
Disquete	Caja	2	C\$ 48.00	12	C\$ 1,152.00
Papel Bond 40	Resma	12	C\$ 69.00	12	C\$ 9,936.00
Papel Carbón	Caja	1	C\$ 31.45	12	C\$ 377.40
Folders	Caja	2	C\$ 68.09	12	C\$ 1,634.16
Lápices Grafitos	Caja	6	C\$ 7.56	6	C\$ 272.16
Lapiceros	Caja	6	C\$ 12.48	6	C\$ 449.28
Borradores Baco	Caja	6	C\$ 30.00	6	C\$ 1,080.00
Corrector Líquido	Caja	1	C\$ 144.00	6	C\$ 864.00
Clips	Caja	13	C\$ 4.00	12	C\$ 624.00
Grapas	Caja	14	C\$ 12.00	6	C\$ 1,008.00
Engrapadora	Unidad	14	C\$ 70.00	4	C\$ 3,920.00
Clan 1 5/8	Caja	1	C\$ 18.12	12	C\$ 217.44
Etiquetas	Caja	2	C\$ 21.92	12	C\$ 526.08
Fasteners	Caja	3	C\$ 15.63	12	C\$ 562.68

Detergente	galones	3	C\$ 28.00	12	C\$ 1,008.00
Lampazos plásticos	Unidad	2	C\$ 40.00	12	C\$ 960.00
Mechas	Unidad	2	C\$ 18.00	12	C\$ 432.00
Bolsas negras	Docenas	4	C\$ 25.00	12	C\$ 1,200.00
Guantes	Caja	3	C\$ 42.00	12	C\$ 1,512.00
Escobas plásticas	Unidad	3	C\$ 48.00	12	C\$ 1,728.00
Bactericida	galones	4	C\$ 80.00	12	C\$ 3,840.00
Toallas	Docenas	2	C\$ 100.00	12	C\$ 2,400.00
Total en papelería y útiles de oficina (C\$)				C\$ 151,247.20	
Total en papelería y útiles de oficina (\$)				\$6,865.51	

Fuente: Elaboración propia.

### 23.5.2. Combustible

La utilización de combustible en el área administrativa se efectúa en las labores de distribución en la ciudad de Managua. El monto total anual para el consumo de combustible es de \$13,994.75, a lo largo del proyecto.

Se calcula éste monto con los datos de la Tabla 38, donde se toma en cuenta los medios de transporte que realizarán la distribución de los productos, y proyecciones del número de recorridos que realizarán, dando como resultado el monto de C\$ 51.096,96.

Tabla 38. Consumo de combustible en galones

Ubicación	Km recorridos	No. recorridos	Kilometraje
Ciudad	600	252	151,200.00
Consumo de km/galones			50
Consumo de galones			3,024.00
Precio (\$/galón)			4.08
Total (\$)			12,337.92

Fuente: Elaboración propia.

El mismo procedimiento se utilizó para el consumo de combustible del carro y camioneta dando un consumo de \$1,656.83

### 23.5.3. Mantenimiento del equipo de oficina, de climatización y rodante

Este concepto se refiere al mantenimiento de tipo preventivo aplicado a las computadoras, impresoras, aires acondicionados y vehículos, éste rubro se estima en un gasto anual de \$2,238.95 (Ver tabla 39).

Tabla 39. Gasto anual por mantenimiento

Descripción	Cantidad	# de veces que se limpia anualmente	Costo unitario (C\$)	Total
Aires acondicionado	15	2	132.60	C\$ 3,978
Computadoras e impresoras	13	4	111.27	C\$ 5,786
Vehículos	6	240	27.47	C\$ 39,560
Total (C\$)				C\$ 49,324
Total (\$)				\$2,238.95

Fuente: Elaboración propia.

### 23.5.4. Presupuesto de administración y ventas

Los gastos de administración y ventas constituyen otro elemento de costos generado por las actividades de administración y comercialización de la empresa. El monto total de gastos van desde \$199,277.23 para el año 2012, hasta \$205,535.67 para el año 2018 (Ver tabla 40).

Tabla 40. Presupuesto de administración y ventas

Rubro	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Personal admin.	\$85,661.62	\$85,661.62	\$85,661.62	\$85,661.62	\$85,661.62	\$85,661.62	\$85,661.62
Servicio de vigilancia	\$2,528.78	\$2,528.78	\$2,528.78	\$2,528.78	\$2,528.78	\$2,528.78	\$2,528.78
Publicidad	\$59,303.86	\$60,735.70	\$61,464.50	\$62,202.08	\$62,948.50	\$63,703.88	\$64,468.33
Servicios públicos e internet	\$20,162.93	\$20,162.93	\$20,162.93	\$20,162.93	\$20,162.93	\$20,162.93	\$20,162.93
Insumos de oficina	\$6,865.51	\$6,865.51	\$6,865.51	\$6,865.51	\$6,865.51	\$6,865.51	\$6,865.51
Combust.	\$13,994.75	\$13,994.75	\$13,994.75	\$13,994.75	\$13,994.75	\$13,994.75	\$13,994.75
Mant. de equipos	\$10,759.78	\$10,759.78	\$10,759.78	\$11,206.45	\$11,206.45	\$11,853.74	\$11,853.74
Total (\$)	\$199,277.23	\$200,709.07	\$201,437.88	\$202,622.12	\$203,368.54	\$204,771.22	\$205,535.67

Fuente: Elaboración propia.



## Anexo 24. Impuestos Varios, Contribuciones Sociales y Otros Gastos

Otros gastos que afectan en la operatividad de la empresa son los siguientes: INATEC, INSS patronal, vacaciones, aguinaldo, antigüedad, impuesto municipal, matricula, IBI, Sticker de rodamiento y seguro y póliza de razón social. El total de estos gastos haciende a \$83,899.75 para el año 2012 y \$89,418.58 para el año 2018 (Ver tabla 41).

Tabla 41. Otros gastos

Año	INATEC (2%)	INSS (15%)	Vacaciones (8,33%)	Aguinaldo	Antigüedad
2012	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$10,281.11
2013	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$10,281.11
2014	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$10,281.11
2015	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$6,854.07
2016	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$6,854.07
2017	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$6,854.07
2018	\$2,467.47	\$18,506.00	\$10,277.00	\$10,277.00	\$6,854.07

Fuente: Elaboración propia.

Continuación. Tabla 41. Otros gastos

Impuesto municipal	Matricula	IBI	Rodamiento y seguro	Póliza RC	Total
\$24,710.88	\$5,490.76	\$1,200.72	\$234.16	\$454.66	\$83,899.75
\$25,891.63	\$5,753.12	\$1,064.75	\$234.16	\$454.66	\$85,206.89
\$27,128.90	\$6,028.04	\$928.79	\$234.16	\$454.66	\$86,583.11
\$28,425.25	\$6,316.09	\$792.82	\$234.16	\$454.66	\$84,604.50
\$29,783.43	\$6,617.88	\$656.85	\$234.16	\$454.66	\$86,128.51
\$31,206.67	\$6,934.12	\$520.89	\$234.16	\$454.66	\$87,732.03
\$32,697.85	\$7,265.46	\$384.92	\$234.16	\$454.66	\$89,418.58

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 25. Precio de Venta

Tabla 42. Precio de Venta Presentación 1 Litro

Naranja (1lt)	Limón (1lt)	Pitahaya (1lt)	Piña (1lt)	Melón (1lt)
PVU	PVU	PVU	PVU	PVU
0.99	1.12	1.91	2.07	2.59
CVU	CVU	CVU	CVU	CVU
0.73	0.82	1.4	1.52	1.9
0.26	0.30	0.51	0.55	0.69

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43. Precio de Venta Presentación 1/2 Litro

Naranja (1/2lt)	Limón (1/2lt)	Pitahaya (1/2lt)	Piña (1/2lt)	Melón (1/2lt)
PVU	PVU	PVU	PVU	PVU
0.47	0.59	1.27	1.27	1.44
CVU	CVU	CVU	CVU	CVU
0.34	0.43	0.93	0.93	1.06
0.13	0.16	0.34	0.34	0.38

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 26. Ingresos por Venta

Tabla 44. Ingresos año 2012

Producto	% según categoría	Ventas año 2012	Precios unitario	Total	% sobre ingreso
Naranja (1lt)	31.23%	267,951	\$0.99	\$265,415.30	13.43%
Naranja (1/2lt)		243,592	\$0.47	\$114,244.74	5.78%
Limón (1lt)	26.21%	224,913	\$1.12	\$251,902.14	12.74%
Limón (1/2lt)		204,466	\$0.59	\$120,949.89	6.12%
Pitahaya (1lt)	15.70%	134,670	\$1.91	\$257,219.51	13.01%
Pitahaya (1/2lt)		122,427	\$1.27	\$155,863.15	7.88%
Piña (1lt)	15.05%	129,117	\$2.07	\$267,268.58	13.52%
Piña (1/2lt)		117,379	\$1.27	\$148,789.17	7.53%
Melón (1lt)	11.81%	101,350	\$2.59	\$262,495.22	13.28%
Melón (1/2lt)		92,136	\$1.44	\$132,647.61	6.71%
Total	100.00%	1,638,000		\$1,976,795.31	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Ingresos año 2013

Producto	% según categoría	Ventas año 2013	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	271,167	\$0.99	\$268,600.28
Naranja (1/2lt)		246,515	\$0.47	\$115,615.68
Limón (1lt)	26.21%	227,612	\$1.12	\$254,924.96
Limón (1/2lt)		206,920	\$0.59	\$122,401.29
Pitahaya (1lt)	15.70%	136,286	\$1.91	\$260,306.15
Pitahaya (1/2lt)		123,896	\$1.27	\$157,733.51
Piña (1lt)	15.05%	130,666	\$2.07	\$270,475.81
Piña (1/2lt)		118,787	\$1.27	\$150,574.64
Melón (1lt)	11.81%	102,566	\$2.59	\$265,645.17
Melón (1/2lt)		93,242	\$1.44	\$134,239.38
Total	100.00%	1,657,656		\$2,000,516.85

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Ingresos año 2014

Producto	% según categoría	Ventas año 2014	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	274,421	\$0.99	\$271,823.50
Naranja (1/2lt)		249,474	\$0.47	\$117,003.08
Limón (1lt)	26.21%	230,343	\$1.12	\$257,984.08
Limón (1/2lt)		209,403	\$0.59	\$123,870.11
Pitahaya (1lt)	15.70%	137,921	\$1.91	\$263,429.84
Pitahaya (1/2lt)		125,383	\$1.27	\$159,626.32
Piña (1lt)	15.05%	132,234	\$2.07	\$273,721.54
Piña (1/2lt)		120,213	\$1.27	\$152,381.54
Melón (1lt)	11.81%	103,797	\$2.59	\$268,832.93
Melón (1/2lt)		94,360	\$1.44	\$135,850.26
Total	100.00%	1,677,548		\$2,024,523.21

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Ingresos año 2015

Producto	% según categoría	Ventas año 2015	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	277,714	\$0.99	\$275,085.29
Naranja (1/2lt)		252,467	\$0.47	\$118,407.07
Limón (1lt)	26.21%	233,107	\$1.12	\$261,079.80
Limón (1/2lt)		211,915	\$0.59	\$125,356.51
Pitahaya (1lt)	15.70%	139,576	\$1.91	\$266,590.91
Pitahaya (1/2lt)		126,888	\$1.27	\$161,541.78
Piña (1lt)	15.05%	133,821	\$2.07	\$277,006.10
Piña (1/2lt)		121,655	\$1.27	\$154,210.07
Melón (1lt)	11.81%	105,042	\$2.59	\$272,058.83
Melón (1/2lt)		95,493	\$1.44	\$137,480.42
Total	100.00%	1,697,678		\$2,048,816.79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Ingresos año 2016

Producto	% según categoría	Ventas año 2016	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	281,046	\$0.99	\$278,386.32
Naranja (1/2lt)		255,497	\$0.47	\$119,827.96
Limón (1lt)	26.21%	235,904	\$1.12	\$264,212.76
Limón (1/2lt)		214,458	\$0.59	\$126,860.79
Pitahaya (1lt)	15.70%	141,251	\$1.91	\$269,790.00
Pitahaya (1/2lt)		128,410	\$1.27	\$163,480.28
Piña (1lt)	15.05%	135,427	\$2.07	\$280,330.18
Piña (1/2lt)		123,115	\$1.27	\$156,060.59
Melón (1lt)	11.81%	106,303	\$2.59	\$275,323.54
Melón (1/2lt)		96,639	\$1.44	\$139,130.18
Total	100.00%	1,718,050		\$2,073,402.59

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Ingresos año 2017

Producto	% según categoría	Ventas año 2017	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	284,419	\$0.99	\$281,726.95
Naranja (1/2lt)		258,563	\$0.47	\$121,265.89
Limón (1lt)	26.21%	238,735	\$1.12	\$267,383.31
Limón (1/2lt)		217,032	\$0.59	\$128,383.12
Pitahaya (1lt)	15.70%	142,946	\$1.91	\$273,027.48
Pitahaya (1/2lt)		129,951	\$1.27	\$165,442.05
Piña (1lt)	15.05%	137,052	\$2.07	\$283,694.14
Piña (1/2lt)		124,592	\$1.27	\$157,933.32
Melón (1lt)	11.81%	107,578	\$2.59	\$278,627.42
Melón (1/2lt)		97,798	\$1.44	\$140,799.74
Total	100.00%	1,738,667		\$2,098,283.42

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50. Ingresos año 2018

Producto	% según categoría	Ventas año 2018	Precios unitario	Total
Naranja (1lt)	31.23%	287,832	\$0.99	\$285,107.67
Naranja (1/2lt)		261,665	\$0.47	\$122,721.08
Limón (1lt)	26.21%	241,600	\$1.12	\$270,591.91
Limón (1/2lt)		219,636	\$0.59	\$129,923.72
Pitahaya (1lt)	15.70%	144,662	\$1.91	\$276,303.81
Pitahaya (1/2lt)		131,511	\$1.27	\$167,427.35
Piña (1lt)	15.05%	138,696	\$2.07	\$287,098.47
Piña (1/2lt)		126,088	\$1.27	\$159,828.52
Melón (1lt)	11.81%	108,869	\$2.59	\$281,970.95
Melón (1/2lt)		98,972	\$1.44	\$142,489.34
Total	100.00%	1,759,531		\$2,123,462.83

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 27. Balance General



### BALANCE GENERAL DEL PRIMER AÑO (Expresado en dólares)

Cuentas	Inicial	Final
<b>Activos</b>	836,456.40	844,250.24
<b>Activos Circulantes</b>	<b>154,172.89</b>	<b>232,481.38</b>
Banco	20,886.52	99,195.01
Inventario Insumos	58,665.87	58,665.87
Inventario M Primas	69,344.32	69,344.32
Inventario Empaques	5,276.18	5,276.18
<b>Activos Fijos</b>	<b>641,914.48</b>	<b>577,166.84</b>
Terreno	22,711.60	22,711.60
Edificio	402,131.76	402,131.76
Maquinaria	133,524.51	133,524.51
Equipo de Oficina y Mobiliario de tienda	9,546.86	9,546.86
Equipo Informático	4,089.43	4,089.43
Equipo Rodante	69,910.32	69,910.32
Depreciación Acumulada		-64,747.64
<b>Activos Diferidos</b>	<b>40,369.03</b>	<b>34,602.02</b>
Marca	100.00	85.71
Constitución de la Empresa	95.00	81.43
Instalación de Servicios Básico	7,307.50	6,263.57
Matrícula del Negocio	641.33	549.71
Reclutamiento, selección y contratación del personal	25,000.00	21,428.57
Adiestramiento de personal	7,095.20	6,081.60
Servicios notariales	130.00	111.43
<b>Pasivos</b>	669,165.12	630,464.01
<b>Pasivos Circulantes</b>	<b>0.00</b>	<b>87,933.96</b>
Impuestos por pagar		19,926.24
Proporción Préstamo a corto plazo		68,007.72
<b>Pasivos a Largo Plazo</b>	<b>669,165.12</b>	<b>542,530.05</b>
Préstamo Bancario	669,165.12	542,530.05
<b>Capital</b>	167,291.28	213,786.24
Acciones Comunes	167,291.28	167,291.28
Utilidades Retenida		46,494.96
<b>Total Pasivo más Capital</b>	836,456.40	844,250.25

## Anexo 28. Estado de Resultado Con y Sin Financiamiento



Tabla 51. Estado de resultado con financiamiento del año 2012 al año 2018

Concepto	TOTAL ANUALIZADO (\$)						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>(+) Ingresos</b>	<b>1,976,795.31</b>	<b>2,000,516.85</b>	<b>2,024,523.21</b>	<b>2,048,816.79</b>	<b>2,073,402.59</b>	<b>2,098,283.42</b>	<b>2,123,462.83</b>
<b>(-) Costos de producción</b>	1,449,616.47	1,467,011.86	1,484,616.01	1,502,431.40	1,520,460.57	1,538,706.10	1,557,170.57
<b>(=) Utilidad bruta</b>	527,178.84	533,504.99	539,907.20	546,385.39	552,942.02	559,577.32	566,292.25
<b>(-) Gastos administrativo y de venta</b>	199,277.23	200,709.07	201,437.88	202,622.12	203,368.54	204,771.22	205,535.67
<b>(-) Gastos financieros</b>	107,066.42	97,686.04	86,804.81	74,182.57	59,540.78	42,556.31	22,854.31
<b>(-) Otros gastos</b>	83,899.75	85,206.89	86,583.11	84,604.50	86,128.51	87,732.03	89,418.58
<b>(-) Depreciación</b>	64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
<b>(-) Amort. act. dif.</b>	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	66,420.80	79,388.34	96,611.48	116,506.27	135,434.26	198,644.18	222,610.10
<b>(-) Impuesto sobre la renta (30%)</b>	19,926.24	23,816.50	28,983.44	34,951.88	40,630.28	59,593.25	66,783.03
<b>(=) Utilidad después de impuestos</b>	<b>46,494.56</b>	<b>55,571.84</b>	<b>67,628.04</b>	<b>81,554.39</b>	<b>94,803.98</b>	<b>139,050.92</b>	<b>155,827.07</b>
<b>Numero de Acciones</b>	133.00						
<b>UPA</b>	349.58	417.83	508.48	613.19	712.81	1,045.50	1,171.63

Fuente: Elaboración propia.





Tabla 52. Estado de resultado sin financiamiento del año 2012 al año 2018

Concepto	TOTAL ANUALIZADO (\$)						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ingresos</b>	<b>1,976,795.31</b>	<b>2,000,516.85</b>	<b>2,024,523.05</b>	<b>2,048,817.33</b>	<b>2,073,403.14</b>	<b>2,098,283.98</b>	<b>2,123,463.38</b>
<b>(-) Costos de producción</b>	1,449,616.47	1,467,011.86	1,484,616.01	1,502,431.40	1,520,460.57	1,538,706.10	1,557,170.57
<b>(=) Utilidad bruta</b>	527,178.84	533,504.99	539,907.05	546,385.93	552,942.56	559,577.88	566,292.81
<b>(-) Gastos administrativos y de venta</b>	199,277.23	200,709.07	201,437.87	202,622.12	203,368.54	204,771.22	205,535.67
<b>(-) Otros Gastos</b>	83,899.75	85,206.89	86,583.11	84,604.50	86,128.51	87,732.03	89,418.58
<b>(-) Depreciación</b>	64,747.64	64,747.64	62,702.93	62,702.93	62,702.93	20,106.59	20,106.59
<b>(-) Amort. act. dif.</b>	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00	5,767.00
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	173,487.22	177,074.39	183,416.14	190,689.38	194,975.58	241,201.03	245,464.97
<b>(-) Impuesto sobre la renta (30%)</b>	52,046.17	53,122.32	55,024.84	57,206.81	58,492.67	72,360.31	73,639.49
<b>(=) Utilidad después de impuestos</b>	<b>121,441.06</b>	<b>123,952.07</b>	<b>128,391.30</b>	<b>133,482.57</b>	<b>136,482.91</b>	<b>168,840.72</b>	<b>171,825.48</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 29. Punto de Equilibrio

Tabla 53. Punto de equilibrio

Producto	Unidades	PVU	CVU	MCU	Part. %	Aprox. equil. x producto
Naranja (1lt)	267,951	\$0.99	\$0.73	\$0.26	7.22%	57,753
Naranja (1/2lt)	243,592	\$0.47	\$0.34	\$0.13	3.42%	27,345
Limon (1lt)	224,913	\$1.12	\$0.82	\$0.30	8.16%	65,302
Limon (1/2lt)	204,466	\$0.59	\$0.43	\$0.16	4.31%	34,490
Pitahaya (1lt)	134,670	\$1.91	\$1.40	\$0.51	13.92%	111,363
Pitahaya (1/2lt)	122,427	\$1.27	\$0.93	\$0.34	9.28%	74,229
Piña (1lt)	129,117	\$2.07	\$1.52	\$0.55	15.09%	120,691
Piña (1/2lt)	117,379	\$1.27	\$0.93	\$0.34	9.24%	73,908
Melon (1lt)	101,350	\$2.59	\$1.90	\$0.69	18.88%	151,011
Melon (1/2lt)	92,136	\$1.44	\$1.06	\$0.38	10.49%	83,942
Total	1,638,000			\$3.66	100.00%	800,034

Ponderación	0.44
Costos fijos	\$353,691.63
Punto de equilibrio total	800,034

Comprobación	
Ingresos:	\$1,326,259.50
Costos:	
C. variables	\$972,567.87
C. fijos	\$353,691.63
Costo total	\$1,326,259.50
Utilidad	\$0.00

Comparación		
Concepto	Año 2012	Punto de equilibrio
Unidades producidas	1,638,000	800,034
Ingresos	\$1,976,795.31	\$1,326,259.50
Costos variables	\$1,449,616.47	\$972,567.87
Costos fijos	\$353,691.63	\$353,691.63
Costos Totales	\$1,803,308.09	\$1,326,259.50
Utilidad / Perdida	\$173,487.22	\$0.00

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 30. Análisis Bidimensional

Tabla 54. Analisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Pitahaya

Cantidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	1.91	1.85	1.80	1.74	1.69	1.64	1.59
134,669.90	148,176.97	126,410.94	105,297.90	84,818.24	64,952.97	45,683.66	26,992.43
114,669.90	119,441.81	100,908.28	82,930.76	65,492.56	48,577.51	32,169.91	16,254.54
94,669.90	90,706.64	75,405.62	60,563.62	46,166.88	32,202.05	18,656.16	5,516.65
74,669.90	61,971.48	49,902.95	38,196.48	26,841.21	15,826.59	5,142.41	-5,221.24
54,669.90	33,236.32	24,400.29	15,829.35	7,515.53	-548.87	-8,371.34	-15,959.14
34,669.90	4,501.15	-1,102.37	-6,537.79	-11,810.15	-16,924.33	-21,885.09	-26,697.03
14,669.90	-24,234.01	-26,605.03	-28,904.93	-31,135.82	-33,299.79	-35,398.84	-37,434.92

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 55. Analisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Pina

Cantidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	2.07	2.01	1.95	1.89	1.83	1.78	1.72
129,116.50	148,184.25	125,567.65	103,629.54	82,349.58	61,708.01	41,685.70	22,264.05
109,116.50	117,041.12	97,927.81	79,387.89	61,404.17	43,959.96	27,039.08	10,625.82
89,116.50	85,898.00	70,287.97	55,146.24	40,458.76	26,211.91	12,392.46	-1,012.41
69,116.50	54,754.87	42,648.13	30,904.59	19,513.35	8,463.85	-2,254.16	-12,650.63
49,116.50	23,611.75	15,008.29	6,662.94	-1,432.06	-9,284.20	-16,900.78	-24,288.86
29,116.50	-7,531.38	-12,631.55	-17,578.71	-22,377.47	-27,032.25	-31,547.40	-35,927.09
9,116.50	-38,674.50	-40,271.39	-41,820.36	-43,322.87	-44,780.31	-46,194.02	-47,565.32

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 56. Analisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Melon

Cantidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	2.59	2.51	2.44	2.36	2.29	2.22	2.16
101,349.51	148,177.02	125,964.56	104,418.47	83,518.76	63,246.05	43,581.52	24,506.92
86,349.51	118,952.90	100,027.94	81,670.74	63,864.24	46,591.94	29,837.81	13,586.31
71,349.51	89,728.78	74,091.33	58,923.00	44,209.72	29,937.84	16,094.11	2,665.70
56,349.51	60,504.67	48,154.72	36,175.26	24,555.20	13,283.73	2,350.41	-8,254.91
41,349.51	31,280.55	22,218.10	13,427.53	4,900.67	-3,370.38	-11,393.29	-19,175.52
26,349.51	2,056.43	-3,718.51	-9,320.21	-14,753.85	-20,024.48	-25,137.00	-30,096.13
11,349.51	-27,167.69	-29,655.13	-32,067.94	-34,408.37	-36,678.59	-38,880.70	-41,016.75

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 57. Analisis de sensibilidad bidimensional Precio Vr Cantidad Limon

Cantidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	1.12	1.09	1.05	1.02	0.99	0.96	0.93
224,912.62	148,176.97	126,860.90	106,184.32	86,128.03	66,673.42	47,802.46	29,497.63
194,912.62	122,902.07	104,429.24	86,510.60	69,129.53	52,269.88	35,916.02	20,052.78
164,912.62	97,627.16	81,997.58	66,836.89	52,131.02	37,866.33	24,029.58	10,607.93
134,912.62	72,352.25	59,565.92	47,163.18	35,132.52	23,462.79	12,143.14	1,163.08
104,912.62	47,077.34	37,134.26	27,489.47	18,134.02	9,059.24	256.70	-8,281.76
74,912.62	21,802.43	14,702.60	7,815.76	1,135.52	-5,344.31	-11,629.74	-17,726.61
44,912.62	-3,472.48	-7,729.06	-11,857.96	-15,862.98	-19,747.85	-23,516.18	-27,171.46

Fuente: Elaboracion propia